

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, ECONOMIA ECOLÓGICA E  
POLÍTICAS PÚBLICAS DE SANEAMENTO BÁSICO. UM ESTUDO  
EXPLORATÓRIO EM SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO**

Monografia submetida ao Departamento de Ciências Econômicas para obtenção de carga horária na disciplina CNM 5420 – Monografia

Por Marcos Moisés Pompílio

Orientador: Professor Gilberto Montibeller Filho

Área de Pesquisa: Economia Ecológica

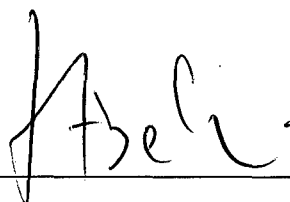
Palavras – Chaves:   1. Desenvolvimento Sustentável  
                              2. Economia Ecológica  
                              3. Políticas Públicas de Saneamento

Florianópolis, dezembro de 1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

A banca examinadora resolveu atribuir a nota <sup>9.0</sup>..... ao aluno Marcos Moisés Pompílio na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:

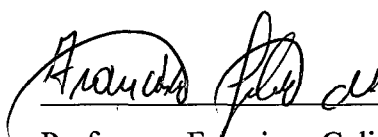


Professor Gilberto Montibeller Filho

Presidente



Professor Renato F. Lebarbenchon



Professor Francisco Gelinski Neto

## **AGRADECIMENTOS**

A minha mãe, pelo amor, carinho e incentivo.

A minha esposa Magali e filha Janaina, pelo carinho e compreensão.

Ao Professor Gilberto Montibeller Filho, pela orientação do presente trabalho.

A todos os professores do Departamento de Ciências econômicas pela inspiração e conhecimentos transmitidos, e a todos os colegas, pela harmoniosa convivência.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	v
LISTA DE FIGURAS .....	vi
LISTA DE GRÁFICOS .....	vi
RESUMO .....	vii
CAPÍTULO I .....	1
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.2 - OBJETIVOS .....	3
1.2.1 - Objetivo Geral .....	3
1.2.2 - Objetivos Específicos .....	3
2. METODOLOGIA .....	3
CAPÍTULO II .....	5
2. DAS TEORIAS DO MODO DE PRODUÇÃO CAPITALISTA À ECONOMIA ECOLÓGICA .....	5
2.1. - As Mudanças da Economia no Contexto da Crítica Ecológica .....	6
2.2 - Entropia e Processos Econômicos .....	16
CAPÍTULO III .....	20
3. EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DAS POLÍTICAS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL .....	20
3.1 - O Saneamento Básico no Brasil .....	20
3.2 - As Políticas Públicas de Saneamento Básico no Brasil entre 1964 e 1984 .....	23
3.3 - As Políticas Públicas de Saneamento Básico no Brasil Depois de 1984 .....	32
3.4 - O Saneamento como tema de interesse da Economia Ecológica .....	35
CAPÍTULO IV .....	38
4. SANEAMENTO E ECONOMIA ECOLÓGICA. UMA PESQUISA EXPLORATÓRIA EM SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO. ....	38
4.1- O Distrito de São João do Rio Vermelho .....	39
4.1.1 - Evolução Histórica .....	39
4.1.2 - Área Central .....	41
4.1.3 - Área de Apoio à Rodovia .....	42



4.1.4 – Área Residencial Propriamente Dita .....	42
4.1.5 – Área do Horto Florestal .....	43
4.1.6 – Aspectos Institucionais .....	43
4.2– Saneamento Básico .....	44
4.2.1 – Sistema de Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos.....	44
4.2.2 – Esgotamento Sanitário .....	54
4.2.3 – Abastecimento de Água.....	55
CAPÍTULO V .....	61
5. CONCLUSÃO.....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	67
ANEXOS.....	70

### LISTA DE TABELAS

TABELA I - ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (Brasil – Grandes Regiões – 1983) .....	28
TABELA II - ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (Brasil – Grandes Regiões – 1988) .....	28
TABELA III - DESTINO DO LIXO POR DOMICÍLIOS (Brasil – Grandes Regiões – 1983) .....	29
TABELA IV - DESTINO DO LIXO POR DOMICÍLIOS (Brasil – Grandes Regiões – 1988) .....	29
TABELA V - VARIAÇÕES ENTRE A POPULAÇÃO URBANA BENEFICIADA POR SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E COLETA DE ÁGUA, LIXO E ESGOTO, POR REGIÕES BRASILEIRAS 1990. ....	36
TABELA VI - SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO NÚMERO TOTAL DE PESSOAS QUE MORRERAM POR CAUSAS DIVERSAS NOS ANOS DE 1950 A 1998 .....	56

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA I - COMPARAÇÃO DA COLETA DE LIXO ENTRE FPOLIS E SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO – AGOSTO DE 1999.....	45
FIGURA II - DRENAGEM DE GASES EM ATERROS SANITÁRIOS .....	53

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico I - São João do Rio Vermelho. Residências Totais e Economias Residenciais Abastecidas por Serviços de Coleta de Lixo – Agosto de 1999.....	47
Gráfico II - São João do Rio Vermelho. Estabelecimentos Comerciais Totais e Economias Comerciais Abastecidas por serviços de Coleta de Lixo – Agosto de 1999 .....	48
Gráfico III - São João do Rio Vermelho. Estabelecimentos Industriais Totais e Economias Industriais Abastecidas por Serviços de Coleta de Lixo – Agosto de 1999.....	49
Gráfico IV - São João do Rio Vermelho. Unidades de Saúde Totais e Economias de Saúde Abastecidas por Serviços de Coleta de Lixo – Agosto de 1999.....	50
Gráfico V - São João do Rio Vermelho. Total de Edificações Residenciais e Economias Domésticas Abastecidas com Água da Rede Geral da CASAN – Agosto de 1999 .....	57
Gráfico VI – São João do Rio Vermelho. Estabelecimentos Comerciais Totais e Economias Comerciais Abastecidas com Água da Rede Geral da CASAN – Agosto de 1999.....	58
Gráfico VII – São João do Rio Vermelho. Estabelecimentos Industriais Totais e Economias Industriais Abastecidas com Água da Rede Geral da CASAN – Agosto de 1999 .....	59
Gráfico VIII - São João do Rio Vermelho. Unidades de Saúde Total e Economias de Saúde Abastecidas com Água da Rede Geral da CASAN – Agosto de 1999 .....	60

## RESUMO

O presente trabalho tem como objeto a discussão das ações de saneamento e suas externalidades, ao ambiente e à sociedade, analisadas à luz do desenvolvimento sustentável e da economia ecológica.

Apresenta reflexões sobre a evolução das políticas públicas de saneamento no Brasil, no período que vai de meados da década de sessenta, com a implantação do Regime Militar, até os dias atuais, ressaltando a ineficiência histórica dos planos e projetos no setor de saneamento básico através de pesquisa realizada no Distrito de São João do Rio Vermelho.

Conclui que os grupos sociais de baixa renda tradicionalmente excluídos dos benefícios de água, lixo e esgoto, favorecem o desenvolvimento de processos que insidem na diminuição da qualidade ambiental e de vida e, portanto, contrários à prática do desenvolvimento sustentável, que tem como meta a parcimônia econômica, a prudência ecológica e a realização de uma sociedade solidária e justa.

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUÇÃO

A percepção dos problemas econômicos no processo de poluição ambiental, aliada à preocupação com a degradação dos recursos naturais, é fruto de um processo de amadurecimento intelectual que desembocou no conceito de desenvolvimento sustentável, modelo econômico aconselhado pelas Nações Unidas por ocasião da Conferência de Estocolmo e sistematizado no relatório BRUNDTLAND, publicado em 1987.

Nas articulações que sublinham a prática do desenvolvimento sustentável, progridem mecanismos de legalidade visando o controle das ações que comprometem a base natural, onde se assenta à prosperidade econômica e as perspectivas de qualidade de vida. No contexto dessas ações, a abordagem do presente trabalho recai na questão do saneamento ambiental, um dos problemas colocados nas rodadas mais recentes das preocupações brasileiras com o desenvolvimento sustentável e um dos temas de interesse crescente da Economia Ecológica.

O conceito de externalidade é, de conformidade com ALTVATER (1995:135):

... muito preciso e, ao mesmo tempo, bastante ideológico. Por um lado, ele afirma, de um modo inteiramente correto, que todos os processos que não são regulados pelo mecanismo de mercado são externos e, assim, não podem ser calculados conforme as regras do órgão central da sociedade constituída nos termos da economia monetária e de mercado. O conceito sinaliza imediatamente que os efeitos externos deveriam ser interiorizados no máximo – o que está fora de questão, em face dos argumentos da termodinâmica. (...) Contudo, se simultaneamente às exigências de interiorização se articula uma representação do conteúdo material dos efeitos externos, segue-se a reivindicação de restringir a poluição atmosférica, a contaminação das águas e a transformação das reservas em depósito de lixo, ou melhor ainda: dete-las na medida em que terceiros são afetados.

Na perspectiva da Economia Ecológica, as externalidades dos sistemas de água, lixo e esgoto acabam por determinar custos sociais de difícil valorização. Por outro lado, as Políticas Públicas de Saneamento no Brasil desenvolvem medidas técnico-funcionais

quantitativa e qualitativamente inadequadas às demandas populacionais crescentes. Nessa direção as Políticas Públicas de Saneamento Básico no Brasil excluem determinados grupos sócio-econômicos, para os quais a oferta de água, lixo e esgoto é proibitivamente cara, e criam estruturas ambientais prejudiciais à natureza e à sociedade em geral.

Quando ALTVATER (1993) (...) afirma que as externalidades sociais estão apontando para direções erradas, "*pois permanece fora da sensorialidade dos atores envolvidos*", pode-se estender essa proposição ao campo do saneamento. Basta observar que os planos e projetos desse setor buscam, historicamente, estratégias para equacionamentos ou equilíbrios entre a oferta e a procura e entre a receita e a despesa, sem preocupação de internalização dos efeitos adversos à natureza e aos diferentes grupos sociais, dos efeitos adversos resultantes da inadequação ou ausência de equipamentos e serviços de água, lixo e esgoto.

Por outro lado, as externalidades no setor de saneamento ainda são precariamente conhecidas, fundamentalmente em suas projeções para o futuro. Por essa razão, os interesses da economia ecológica em relação a esse tema, apresentam-se, ainda, no nível de questionamentos e debates em relação a prática do desenvolvimento sustentável.

O presente trabalho insere a discussão dessa problemática. A questão fundamental a ser aprofundada é a do comprometimento da Economia Ecológica com as externalidades resultantes da inadequação dos sistemas de saneamento, à luz da teoria do desenvolvimento sustentável.

No processo de elaboração do trabalho, incorporamos objetivos gerais e específicos que buscam a compreensão dos avanços da Economia Ecológica em relação as externalidades do setor de saneamento. Tais objetivos discutem a natureza e a qualidade das políticas públicas do setor, historicamente implementadas no Brasil, enfatizando os equipamentos e serviços de água, lixo e esgoto no distrito de São João do Rio Vermelho, Município de Florianópolis, Estado de Santa Catarina.

## **1.2 - OBJETIVOS**

### **1.2.1 - Objetivo Geral**

**1.2.1.1** – Sistematização e ampliação do conhecimento das externalidades resultantes das estruturas e serviços de saneamento, e suas soluções em contextos econômicos, convencional e ecológico.

### **1.2.2 – Objetivos Específicos**

**1.2.1.2** – aprofundar o debate entre desenvolvimento sustentável e economia ecológica;

**1.2.1.3** – conhecer o processo de evolução das políticas públicas de saneamento básico no Brasil e suas repercussões no nível nacional;

**1.2.1.4** – identificar as principais externalidades sócio-ambientais, decorrentes da gestão de saneamento básico no Distrito de São João do Rio Vermelho, correlacionando-as com os objetivos e metas das Políticas Públicas de Saneamento Básico no Brasil;

**1.2.1.5** – confrontar as externalidades sócio-ambientais das ações implicadas nos sistemas de água, lixo e esgoto com os princípios do Desenvolvimento Sustentável e da Economia Ecológica.

## **2. METODOLOGIA**

Para o alcance dos objetivos propostos, e conseqüente resposta ao problema da pesquisa, a metodologia a ser desenvolvida incorpora as seguintes etapas:

1. levantamento bibliográfico;
2. fundamentação teórica;
3. levantamento de dados no campo;
4. realização do diagnóstico.

Na fundamentação teórica do trabalho serão enfocadas as questões sobre desenvolvimento sustentável, políticas públicas de saneamento e economia ecológica. É a partir desse corpo teórico-conceitual que serão efetuadas as análises pertinentes ao problema da pesquisa, ou seja, as externalidades das ações de saneamento em São João do Rio Vermelho.

O levantamento dos dados no campo compreende a coleta de informações sobre água, lixo e esgoto. O referido levantamento foi efetuado junto a intendência de São João do Rio Vermelho, CASAN, COMCAP, FORMACO DECORAMA e junto a Prefeitura Municipal de Florianópolis. Trata-se de dados referentes a situação das estruturas e serviços de saneamento (água, lixo e esgoto) existentes na área objeto de estudo. Os resultados serão expressos em planilhas e caderneta de campo. As informações foram complementadas, quando pertinentes, junto a comunidade local e organizadas em tabelas, gráficos e figuras.

O diagnóstico tem como meio o estudo do comportamento dos dados. Diz respeito as situações de saneamento e aos problemas ambientais existentes na área, que em função da nossa pesquisa refere-se as externalidades decorrentes das ações do poder público em relação a distribuição, coleta e destinação da água, lixo e esgoto, onde pode-se identificar, entre outras, as seguintes situações:

- . o estado de degradação dos recursos naturais (água e solo) por emissões de esgotamento doméstico e destinação inadequada do lixo;
- . qualidade da água de abastecimento público;
- . necessidades básicas em termos de infra-estrutura sanitária;
- . conflitos sócio-econômicos associados à distribuição, coleta e destinação da água, lixo e esgoto.

## **CAPÍTULO II**

### **2. DAS TEORIAS DO MODO DE PRODUÇÃO CAPITALISTA À ECONOMIA ECOLÓGICA**

A crítica ecológica às teorias do modo de produção resultou tanto no questionamento de alguns conceitos fundamentais da economia, quanto no desenvolvimento de novas e complexas abordagens econômicas.

O presente capítulo preocupa-se, de maneira genérica, com a problemática em questão, na medida que situa a noção de valor entre as idéias mestras do pensamento econômico.

O debate em torno da noção de valor vem ocupando espaço nos meios acadêmicos desde MARX, que teve o grande mérito de questionar o desenvolvimento capitalista a partir do cálculo econômico. Ao longo da história do pensamento econômico, numerosas páginas foram escritas sobre o assunto. Recentemente, a noção de valor ganhou novo interesse no viés teórico da economia Ecológica, no contexto da qual evolui, com base nas leis da termodinâmica, a tese da ordem reduzida pela transformação da matéria e energia necessária ao funcionamento do processo industrial.

Para efeito didático, a abordagem é dividida em dois subcapítulos. O primeiro, discute o papel que a crise ecológica exerce na evolução das teorias científicas em geral, e da economia em particular. Problematisa o cálculo econômico no contexto histórico da Economia e examina, à luz de autores contemporâneos, as contradições do conceito de valor na perspectiva do debate das externalidades do processo produtivo. O segundo, tem como objeto as leis da termodinâmica no processo de desenvolvimento da economia ecológica. Examina o aumento da entropia em função das mudanças do processo produtivo e interroga a possibilidade de internalização dos processos demandados pelos serviços de saneamento nos países do terceiro mundo, à luz da Economia Ecológica.



## 2.1. - As Mudanças da Economia no Contexto da Crítica Ecológica

De conformidade com BRÜSEKE (1996) certos conceitos empregados pela ciência empobreceram e perderam sua força explicativa. Esse empobrecimento,

nem sempre tem causas intrateóricas. Muitas vezes o objeto do esforço teórico esvaziou a sua conceituação de forma despercebida, restando apenas palavras vazias, com valor simbólico mas sem nenhuma força teórica. (BRÜSEKE, 1996:276).

No desdobramento dessa problemática, o autor chama a atenção para os modelos teóricos que entram em crise, mas continuam a ser utilizados pela ciência como verdadeiros. Segundo a perspectiva do autor, tal atitude revela o desconhecimento de que dado objeto, por natureza complexo e dinâmico, afastou-se de seus conceitos fundamentais orientando mudanças e rupturas na teoria convencional.

As mudanças e rupturas científicas não constituem todavia uma novidade. KUHN (1964) provocou grande debate acerca das mudanças paradigmáticas após períodos de revoluções científicas. A tese de CAPRA (1982) aponta para essa mesma direção. Apoiando-se na filosofia I Ching, infere que *“ao término de um período de decadência sobrevêm o ponto de mutação”*. O que BRÜSEKE traz como inovação é a idéia de que a grande teoria não perde a sua função, mas que certas teorias, que tiveram até agora grande aceitação, implodiram na medida que o seu objeto se transformou.

Do ponto de vista histórico, as teorias e conceitos econômicos seguem a lógica descrita por BRÜSEKE.

Tomando como ponto de partida a Revolução Industrial, ocorrida na Europa em meados do século XIX, observamos que ao longo da história do pensamento econômico ocorreram o surgimento, fortalecimento e empobrecimento de conceitos e teorias que marcaram época nessa ciência.

A Revolução Industrial, desenvolvendo-se primeiro na Inglaterra e na França, e posteriormente na Alemanha, trouxe para a história humana o surgimento da grande indústria como uma nova força produtiva. Essa, por sua vez, imprimiu mudanças nas relações de produção. A conjugação desses acontecimentos caracterizou o surgimento da sociedade e da economia moderna.

A Revolução Industrial fortaleceu o capitalismo. A reorientação e o surgimento das modernas teorias do modo de produção tiveram no capital o seu principal conceito, o qual foi o alvo fundamental das críticas de MARX (1867). MARX previa um limite para o capitalismo como consequência do desgaste das relações de produção, enfatizando a problemática da mais valia e do conceito de valor.

As causas das mudanças materiais no processo de produção capitalista, mudança dos meios de produção e dos métodos de trabalhos são indiscutivelmente, em MARX, explicados pela teoria do valor. A produção da mais valia relativa somente é possível por intermédio de uma elevação da força produtiva do trabalho. O aumento da força produtiva do trabalho tem que reduzir – no sentido da teoria do valor – os custos de reprodução da mão-de-obra. (BRÜSEKE, 1996:211).

Quem conhece o trabalho de MARX reconhece que sua obra *“cumprimenta o desenvolvimento das forças produtivas, denominando a industrialização crescente como um sinal de progresso histórico”* (BRÜSEKE, 1996: 278). Com essa perspectiva, MARX critica as relações de produção e não as forças produtivas. Na concepção de BRÜSEKE (1996:278), esse é um dos motivos centrais para a não integração do pensamento ecológico nas discussões das correntes neo-marxistas que surgiram nos anos sessenta do presente século.

A globalização do capitalismo revela um quadro contrário à previsão de MARX. A eliminação das formas pré-capitalistas do planeta, bem como a derrocada dos modelos alternativos de desenvolvimento econômico (comunismo, socialismo) são fatores que comprovam o fortalecimento do modo e das relações de produção capitalista.

O fordismo, que torna particularmente nítido o fortalecimento da mais valia e da valorização do valor é, para ALTVATER,

uma forma histórica específica da substituição real do trabalho ao Capital, na qual a racionalização do processo de trabalho e a organização do processo de produção possibilitam, conjuntamente, a transição à produção em massa, ao mesmo tempo que cria, do lado da demanda, condições que transformam os rendimentos, sobretudo de salários. (ALTVATER, 1993:29).

Dessa forma, o fordismo constitui um modelo globalizado de modo de produção. Tem suas origens nos Estados Unidos e constitui *“uma tentativa de trazer as condições subjetivas e objetivas do trabalho a uma lógica comum de racionalização do trabalho”* (ALTVATER, 1993:28).

A crítica ecológica ao processo de desenvolvimento industrial trouxe de volta a discussão do limite do capitalismo. Mas, diferentemente das previsões de MARX, a crítica ecológica contemporânea prevê os limites do capitalismo nas forças de produção. Dentre as argumentações dos ecologistas, destaca-se a idéia de que as forças produtivas podem transformarem-se em forças destrutivas. Na defesa dessa hipótese, são desdobradas questões complexas relacionadas ao processo de desenvolvimento capitalista no contexto do qual são apontados problemas tanto teóricos quanto práticos.

A crítica ecológica afetou duplamente a economia moderna. De um lado, fomentou o processo *“revolucionário”* na ciência (se quisermos usar o conceito de KUHN), e de outro, desenvolveu estruturas teóricas mais abrangentes e mais adequadas aos desafios da modernidade, como o caso do desenvolvimento da Economia Ecológica.

Com efeito, a crítica ecológica vem colocando novos desafios ao conceito de valor. Na perspectiva de COSTANZA (1991), a economia, como ciência que estuda a riqueza sob o aspecto de sua produção, distribuição e consumo, em função dos interesses e das necessidades humanas, tem em vista um melhor aproveitamento e um rendimento máximo dos recursos naturais, mas desenvolve uma visão estreita de mundo. É reducionista. Considera essencialmente ilimitada a base dos recursos em função do progresso técnico e

busca prever, a partir de modelos racionais de causa-efeito, o comportamento futuro do consumidor.

O que COSTANZA busca mostrar é o acesso desigual ao uso dos recursos e serviços promovidos pelo processo econômico. O debate dessa questão abriu espaços ao surgimento de uma “*economia ecológica*”, que tem em GEORGESCU-ROEGEN (1979), COSTANZA (1991), ALTVATER (1993), ALIER (1998), entre outros, seus principais defensores.

As teses defendidas pela economia ecológica não emergiram do nada. Desenvolveram-se como respostas econômicas ao debate dos riscos da degradação ambiental iniciada nos anos sessenta, quando a crítica ecológica passa a ser ordem do dia nos diferentes países do globo.

No caminho dessa discussão, HARDIN (1990) defende a necessidade do desenvolvimento de uma nova ótica no pensamento econômico. Afirma que os sistemas econômicos, de modo geral, não incorporam preocupações com o nosso sistema natural de manutenção da vida e com a economia que dele depende. Por outro lado, recoloca a problemática do valor discutindo-o como: “*a expressão das preferências individuais humanas, tomando-se as preferências conforme expressas, sem tratar de analisar suas origens ou padrões de mudanças a longo prazo*”. HARDIN, citado por (COSTANZA, 1991:23).

Com base nessa análise, HARDIN afirma que a Economia ortodoxa vem desenvolvendo um sistema de relações funcionais entre a intensidade das necessidades econômicas do homem e a quantidade de bens e serviços disponíveis para satisfazê-las, sem nenhuma preocupação com as gerações futuras.

## Na perspectiva de COSTANZA,

para bens e serviços com poucos impactos a longo prazo (como o tomate e o pão) que não são negociados em mercados que funcionam bem e com informações adequadas, as avaliações de mercado (preferências reveladas) funcionam bem. Entretanto, bens e serviços ecológicos (como o tratamento de esgoto nas áreas úmidas ou o controle do clima global) são de longo prazo por natureza e geralmente não são negociados em mercados (ninguém possui o ar ou a água) e é deficiente a informação de sua contribuição para o bem estar do indivíduo.

A preocupação de COSTANZA em relação ao conceito de valor remete para a observação de conflitos entre crescimento econômico, distribuição de renda e proteção ambiental: o produto nacional bruto (PNB) e outras medidas semelhantes de desempenho nacional, podem ser importantes para fins de planejamento, para discussões de questões políticas e para indicação geral de bem estar social. Porém, ignora completamente a contribuição da natureza no processo de produção, levando os processos econômicos a resultados distorcidos. Sabe-se, todavia, que valores ambientais são de difícil avaliação. As tentativas de quantificação dos valores ambientais envolvem questões de externalização de custos sociais, e do problema da subjetividade, o que implica o conceito de entropia, que será melhor discutido no próximo subcapítulo.

## De conformidade com ALTVATER (1993:3)

as tendências às externalizações habituais na economia de Mercado (em primeira linha, firmas), evitam custos privados, transferindo-os para a sociedade em seu conjunto como custos sociais. Aquilo que para o participante individual do mercado é vantagem e alívio em termos de custos, traz à sociedade prejuízos e ao modo de funcionamento do mercado uma redução da qualidade da informação transmitida por sinais de mercado.

Segundo ALTVATER, a externalização ocorre de duas maneiras: por pilhagem dos depósitos dos recursos (redução da sintropia) e pelas emissões de poluentes (transmissão de entropia).

Sintropia é uma medida para ordem elevada, ou pouca mistura de materiais, ou ainda de alta concentração de energia que pode ser transformada em trabalho físico. Uma ilha de sintropia é por exemplo uma jazida de matérias primas, onde um recurso, que normalmente na crosta terrestre está misturado, se encontra altamente concentrado. Diminuição da sintropia por pilhagem dos depósitos significa o mesmo que um aumento da entropia. Essa aumenta também por emissões, que misturam as esferas bióticas e abióticas da terra com materiais líquidos, sólidos ou gasosos e reduzem a ordem no sentido da prontidão e da aptidão para satisfazer as necessidades dos homens. (ALTVATER, 1993:8).

As argumentações de ALTVATER colocam a entropia, ou o “balanço entrópico”, como um conceito contemporâneo fundamental para o alcance dos princípios e metas da economia. Na concepção de ALIER (1998:81):

... dado que a economia é entrópica, há esgotamento de recursos e há produção de resíduos. A crítica ecológica da economia questiona a capacidade do mercado para valorar com exatidão esses efeitos. A economia ecológica não é necessariamente pessimista com respeito ao crescimento econômico, apenas assinala que não é possível prognosticar se haverá ou não crescimento econômico a partir de modelos econômicos nos quais o fluxo de energia e materiais está ausente.

HIRSCHMAN (1958) citado por ALTVATER (1996) já chamava a atenção para os efeitos externos da economia européia. Sua idéia era a de que as destruições do meio ambiente, os prejuízos à saúde pública, os efeitos negativos de aglomeração, etc., eram fenômenos inseparáveis da industrialização.

As conclusões de HIRSCHMAN estão presentes no centro dos debates contemporâneos da economia ecológica, que confronta a economia com a pobreza e a degradação ambiental do planeta. Com esse direcionamento, a economia ecológica incorpora o conceito de desenvolvimento sustentável que começa a ganhar corpo com a conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972, quando a questão do esgotamento dos recursos naturais passa a ser debatida com vigor nos diferentes países do mundo.

A primeira grande publicação sobre os limites do capitalismo como uma consequência do esgotamento dos recursos naturais foi organizada pelo Clube de Roma e publicada no ano de realização da Conferência de Estocolmo. Nessa publicação, MEADOWS, et alli (1972) defende novas formas de relacionamento entre o homem e o meio ambiente, apoiando-se nas teses que se seguem:

1 – Se as atuais tendências de crescimento da população mundial - industrialização, poluição, produção de alimentos e diminuição dos recursos naturais - continuarem imutáveis, os limites do crescimento nesse planeta serão alcançados algum dia dentro dos próximos cem anos. O resultado mais provável será um declínio súbito e incontável, tanto da população, quanto da capacidade industrial.

2 – É possível identificar essas tendências de crescimento e formar uma condição de estabilidade ecológica e econômica que se possa manter até um futuro remoto. O estado de equilíbrio global poderá ser planejado de tal modo que as necessidades materiais básicas de cada pessoa na terra sejam satisfeitas, e que cada pessoa tenha igual oportunidade de realizar seu potencial humano individual.

3 – Se a população do mundo decidir empenhar-se em obter esse segundo resultado, em vez de lutar pelo primeiro, quando mais cedo ela começar a trabalhar para alcançá-lo, maiores serão as possibilidades de êxito. (BRÜSEKE, 1996: 282).

Na percepção de BRÜSEKE, o que o Clube de Roma propõe é o congelamento do crescimento da população global e do capital industrial via rediscussão da tese de MALTHUS, que propaga a idéia do crescimento geométrico da população e da limitação dos recursos naturais. Nesse sentido, o Clube de Roma aponta para o crescimento zero, sendo amplamente criticado por buscar fechar o caminho ao crescimento contínuo da sociedade industrial.

A polêmica econômica e ecológica levantada pelo Clube de Roma preparou o caminho para a realização da conferência da ONU, em Estocolmo, que abriu espaços ao desenvolvimento do conceito de Ecodesenvolvimento, posteriormente substituído pelo de desenvolvimento sustentável.

O conceito de ecodesenvolvimento foi proposto por Maurice Strong. Tal conceito incorpora a idéia de garantia dos estoques e dos fluxos prolongados dos recursos naturais.

Influenciado por essa idéia, SACKS (1986) sistematizou os princípios do ecodesenvolvimento que compreendem, em síntese, os aspectos que se seguem:

- a) satisfação das necessidades básicas;
- b) solidariedade com as gerações futuras;
- c) participação das populações no processo de tomadas de decisão;
- d) preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral;
- e) elaboração de um sistema social com garantia de emprego, segurança social e respeito a outras culturas;
- f) programas de educação. (BRÜSEKE, 1993:285).

A preparação para a conferência de Estocolmo resultou em pontos discordantes entre os países do Hemisfério Norte e Sul. A tônica central desta discórdia manifestava-se na idéia de que as sociedades do mundo desenvolvido, depois de um século de crescimento industrial acelerado, estavam buscando, na “*retórica ecológica*”, o caminho de fechamento ao desenvolvimento dos países do Sul.

Em consequência desse fato, a Conferência de Estocolmo sublinha uma visão complexa das relações entre economia, ecologia e sociedade. Chama a atenção para a necessidade de posturas éticas caracterizadas tanto pela responsabilidade entre as gerações atuais, quanto pela responsabilidade com as gerações futuras.

Tais discussões evoluíram rapidamente no período após a Conferência de Estocolmo. Como marco dessa discussão podemos destacar a Declaração de Cocoyok (1974) que coloca, no contexto das relações Norte-Sul, as hipóteses que se seguem:

- 1 – a explosão populacional tem como uma de suas principais causas a falta de recursos de qualquer tipo;
- 2 – a destruição ambiental na África, Ásia e América Latina é também resultado da pobreza que leva a população carente à super-utilização do solo e dos recursos naturais;
- 3 – os países industrializados contribuem para os problemas do subdesenvolvimento em razão de seu nível elevado de consumo. (BRÜSEKE, 1996: 286).



A declaração de Cocoyok, bem como as de outras conferências de nível regional, foram aprofundadas no Relatório BRUNDTLAND, publicado em 1987 sob o título NOSSO FUTURO COMUM.

Mostrando maior clareza em relação aos processos alternativos do desenvolvimento econômico, o relatório BRUNDTLAND substitui o conceito de ecodesenvolvimento pelo de desenvolvimento sustentável, compreendido como:

um modelo econômico que busca atender as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. (BRUNDTLAND, 1987: 09).

Em suas preocupações com o desenvolvimento sustentável, MONTIBELLER (1993:138) infere que:

a diferença básica entre Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável reside em: o primeiro volta-se ao atendimento das necessidades básicas da população, através de tecnologias apropriadas a cada ambiente, partindo do mais simples ao mais complexo; o segundo, Desenvolvimento Sustentável, apresenta a ênfase em uma política ambiental, a responsabilidade com as gerações futuras e a responsabilidade comum com os problemas globais.

Desenvolvendo expectativas em relação ao desenvolvimento sustentável, o Relatório BRUNDTLAND orienta os Estados Nacionais (países desenvolvidos e em desenvolvimento) a perseguirem um conjunto de medidas em benefício da economia, da ecologia e da sociedade, conforme segue-se:

- 1 – limitação do crescimento populacional;
- 2 – garantia de alimentação a curto prazo;
- 3 – preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- 4 – diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias que admitam o uso de fontes energéticas renováveis;
- 5 – Aumento da produção industrial nos países não industrializados na base de tecnologias ecologicamente adaptadas;
- 6 – controle da urbanização selvagem e integração entre campo e cidades maiores;
- 7 – satisfação das necessidades básicas. (BRÜSEKE, 1996:288).

Por outro lado, reconhecendo que tais medidas não podem ser tratadas isoladamente por países distintos ou por organizações políticas fragmentadas, o Relatório BRUNDTLAND expressa a necessidade de colocá-las em práticas com base em preocupações comuns, desafios comuns e esforços comuns. Nesse contexto, sublinha a interligação entre a economia, a natureza e a sociedade e chama a atenção para a necessidade de uma nova postura ética, “*caracterizada pela responsabilidade tanto entre as gerações, quanto entre os membros contemporâneos da sociedade atual*”. (BRÜSEKE, 1996:287).

Com base nessa concepção, o desenvolvimento sustentável passa a ser caracterizado como uma nova perspectiva de política de desenvolvimento e definido como:

- um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e as aspirações humanas. (BRUNDTLAND, 1987:49).

A definição em pauta remete para a idéia de que a economia ecológica “*alia-se à economia política, ou à economia institucionalista*”, conforme tese defendida por ALIER (1998:81).

Na verdade, é no contexto das relações entre a economia ecológica e a economia política que os desgastes ambientais e os padrões de desenvolvimento se interligam. A idéia é a que a economia não é apenas a produção de riquezas e a ecologia não é apenas a proteção da natureza. Ambas constituem parte de uma mesma moeda para que a humanidade viva melhor.

Essa questão parece relevante no contexto das preocupações de uma Economia em mutação. Envolve o conceito de valor e de externalidade interrogando “*o traslado de custos sociais incertos a outros grupos sociais (...) ou às gerações futuras*” ALIER (1998:95). É nessa direção que a economia ecológica vem respondendo pelo estudo das transformações do meio ambiente em relação a prática das políticas públicas ambientais, onde enquadra-se, com propriedade, a questão do saneamento.

## 2.2 - Entropia e Processos Econômicos

A percepção de que qualquer processo de produção precisa, para ser realizado, de vários elementos do mundo físico, orientou os economistas a buscarem, nas leis da termodinâmica, equações mais adequadas ao cálculo econômico-ecológico.

As Leis da Termodinâmica foram formuladas por CLAUSIUS (1867), citado por ALTVATER (1996). Referem-se ao universo como um sistema fechado.

As duas leis básicas da termodinâmica dizem, respectivamente, o seguinte: a energia do universo é constante; a entropia no universo tende ao máximo.

Considerando que em sistemas abertos há sempre perda ou absorção de energia, BRÜSEKE (1996:227) propõe uma outra formulação das leis da termodinâmica, com o seguinte teor: “a energia num sistema fechado é constante; a entropia num sistema fechado tende ao máximo”.

De conformidade com as leis da termodinâmica, a energia no universo não pode ser criada mas pode ser transformada. Tal transformação é irreversível. Isso significa que a energia transformada pelo processo produtivo não pode ser reutilizada.

Para GEORGESCU-ROEGEN (1986:3), citado por BRÜSEKE (1996),

*o caminho do entendimento da entropia começa com a destruição entre energia aproveitável e não aproveitável. Essa distinção é, sem dúvida, antropocêntrica, pois a energia é aproveitável ou não aproveitável dependendo da questão se nós, seres humanos, podemos ou não usá-la para nossos empreendimentos.*

Como o processo produtivo aproveita a energia e matéria da natureza, há uma destruição sempre crescente da ordem energética e material. Isso implica no aumento de entropia, cujo resultado é o desequilíbrio ambiental.

Tendo-se em vista que o aumento de entropia está na razão direta das atividades produtivas, e que essas atividades mudaram ao longo do processo civilizatório, há uma diferenciação do aumento de entropia no âmbito das três principais fases econômicas da humanidade.

Na primeira fase, durante a qual a economia extrativa é predominante, a natureza compensa rapidamente o aumento de entropia. O estrativismo ainda é esporádico e pontual. O homem, como caçador e coletor, tem o seu lugar no ecossistema e ainda não tem a capacidade técnica e organizacional para desequilibrar profundamente o meio ambiente. Na segunda fase, desenvolve-se a economia agropecuária. Essa maneira de produzir já aumenta bastante a produção de entropia. O uso de madeira para diversos fins, a transformação da mata virgem em pastagem, o uso excessivo do solo e a aceleração dos processos erosivos marcam essa época, que destruiu a mata virgem européia e transformou a economia em um mecanismo da produção crescente de entropia. Diferente da Segunda fase, que é dominada pelo uso sistemático de recursos principalmente renováveis (animais domésticos, cereais, hortaliças, madeira, etc) acontece na terceira fase um fato novo: o homem sistematiza o uso dos recursos naturais não renováveis, como o carvão mineral, minérios, etc., que existem só em uma quantidade limitada na superfície da terra. Não sabemos com exatidão quando esses recursos se esgotarão, mas temos certeza que eles vão acabar se a economia industrial continuar no mesmo ritmo. Em alguns casos (petróleo, urânio, etc) existem previsões para um esgotamento das jazidas no próximo século. (BRÜSEKE, 1996:231).

BRÜSEKE (1996) assevera que como a terra não constitui um sistema fechado, o uso dos recursos renováveis não leva, necessariamente, a um grande aumento de entropia. Isso porque a natureza se restaura. Mas os recursos não renováveis colocam limites ao processo econômico e respondem por um significativo aumento de entropia.

ALTVATER (1995) chama a atenção para o fato de que os estoques de recursos não renováveis datam de uma determinada época evolutiva da terra, sendo formados a milhões de anos atrás. Entretanto, o conteúdo desses recursos são explorados em períodos bastante curtos, para a produção de trabalho no sistema econômico moderno. Por outro lado, justifica sua argumentação de que qualquer processo de criação de valor é necessariamente vinculado a um processo de destruição de valor, com os seguintes termos:

Essa situação é refletida e simultaneamente consolidada pelo fato de que os modos de aproveitamento de energia (e de matérias primas) são determinados por interesses de valorização do capital de empresas fornecedoras de energias e mineradoras, na economia de energia e de matérias primas, cuja rentabilidade depende da exploração de energia livre e de jazidas acessíveis de matérias primas. Assim, pode-se explicar porque a pesquisa não é orientada nessa direção, mas à prospecção e ao aproveitamento mais eficiente das ilhas de sintropia positiva (fóssil). Os países industrializados filiados a Agência Institucional de Energia declararam, em 1989, a maior parte de seus gastos oficiais com pesquisas de desenvolvimento (74%) das reservas de energia fóssil e da energia nuclear (cisão e fusão nucleares) e não a direcionaram, por exemplo, às fontes renováveis de energia. Essas receberam menos de 7%. No mesmo ano, a pesquisa orientada à descoberta de modos de economizar energia obteve apenas 5% dos meios financeiros, de um total de 7,35 bilhões de dólares. (ALTVATER, 1995:60).

O processo produtivo, entendido como processo de valorização, é dirigido pela lógica de acumulação de capital. Todavia, segundo BRÜSEKE (1996) analisado como processo de trabalho, “é dirigido pela lógica biofísica”. Com base nessa colocação, podemos concluir que as teses econômicas que buscam incorporar o lado ecológico da economia, confronta-se com as contradições do conceito de valor, uma vez que as externalizações decorrentes das emissões dos rejeitos gasosos, líquidos e sólidos (na atmosfera, no solo e nas águas) são comuns numa sociedade de mercado. Ou seja, os agentes do mercado evitam custos privados transferindo-os para a sociedade. Tal comportamento é criticado na Economia Ecológica, cujos debates vêm enfraquecendo o conceito do valor.

As diversas matérias primas transformadas em mercadorias têm um tempo específico de uso, após o qual são levados para os grandes depósitos de lixo das periferias dos centros urbanos. A mistura não estruturada dos elementos que compõem o lixo revelam um elevado grau de entropia, que aumenta na medida que aumenta a população.

Para ALIER (1998:127) a qualidade dos serviços de saneamento e a produção dos resíduos sólidos estão em relação inversa com a renda. Afirma o autor:

(...) a falta de água empobrece os pobres e os leva a agredir o ambiente. O traucoma e a sarna devem-se a falta de água para higiene pessoal; o cólera, a diarreia, o tifo e a hepatite estão relacionados com a falta d'água para eliminação dos resíduos. São exemplos de conexões, entre pobreza e degradação ambiental, em contextos que podem ser tanto rurais quanto urbanos, e onde nem a pressão da população sobre os

recursos, nem a pressão da produção sobre os recursos, são causas diretas da contaminação ambiental.

O relatório BRUNDTLAND coloca claramente que o desenvolvimento, para tornar-se sustentável, necessita da observação de certos princípios, dentre os quais está a satisfação das necessidades básicas. Considerando que o saneamento está entre os indicadores das condições mínimas adequadas de vida, resta-nos perguntar se as externalidades à sociedade e ao meio ambiente decorrentes da qualidade inadequada dos serviços de saneamento podem ser internalizadas, na medida em que a busca de manutenção do equilíbrio entre a oferta e demanda dos benefícios de água, lixo e esgoto, pelas políticas públicas de saneamento, implica em taxações proibitivamente cara para a esmagadora maioria das populações do mundo subdesenvolvido.

### **CAPÍTULO III**

#### **3. EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DAS POLÍTICAS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL**

As preocupações históricas com a qualidade da água e com a coleta e destinação dos resíduos sólidos e líquidos, colocam o saneamento como uma das políticas ambientais mais antigas do mundo. Paradoxalmente, a carência de infra estrutura e de serviços de saneamento básico no Brasil é manifesta na história.

O fio condutor desse capítulo é o rumo tomado pelo saneamento no contexto histórico do processo de desenvolvimento nacional. Divide-se em quatro subcapítulos. O primeiro é de caráter introdutório. O segundo e o terceiro corresponde as periodicidades específicas do processo de saneamento no Brasil. A divisão em períodos tem como base as grandes mudanças ocorridas nas políticas públicas desse setor durante e após a ditadura militar. A análise individual dos períodos busca confrontar as políticas públicas de saneamento com os Planos Nacionais de Desenvolvimento e seus impactos na qualidade ambiental e de vida das populações brasileiras. O quarto subcapítulo projeta uma discussão genérica sobre a pertinência dos estudos de saneamento no contexto dos interesses da Economia Ecológica e da prática do desenvolvimento sustentável.

##### **3.1 - O Saneamento Básico no Brasil. Considerações Gerais.**

Segundo CARREGAL (1992) antes de 1860, ano em que a Companhia Inglesa City construiu, na cidade do Rio de Janeiro, o primeiro sistema de esgoto no nosso País, os cidadãos brasileiros livravam-se de seus resíduos com o auxílio dos escravos que os transportavam em barris e os depositavam nas periferias mais próximas. Por outro lado, como a canalização de água (sem tratamento) constituía, na época, privilégio de grupos

econômicos singulares, o suprimento da água, retirada diretamente das fontes ou mananciais, seguia a mesma lógica.

As Prefeituras Municipais brasileiras passaram a assumir a responsabilidade dos sistemas de saneamento a partir de 1930. No âmbito dessa política ambiental nascente, desenvolviam-se propostas tarifárias para a implementação e manutenção da infra estrutura necessária ao funcionamento dos serviços, bem como para o pagamento do pessoal ocupado na distribuição, coleta e destinação final da água, lixo e esgoto. Não obstante a esse fato, a prática do saneamento pouco diferia das práticas anteriores. No que diz respeito ao processamento do lixo, a força humana foi substituída por veículos de tração animal e posteriormente por caminhões, mas o produto da coleta continuava a ser depositado em vasadouros à céu aberto, prática ainda dominante em nossos dias.

A primeira rede de distribuição de água “adequadamente” tratada é fruto dessa política. A tecnologia necessária ao tratamento da água foi lentamente difundida pelos centros urbanos do País, ficando as áreas rurais à margem desse benefício.

Também as estruturas de coleta de esgoto, organizadas em redes unitárias<sup>1</sup> geralmente sem tratamento preliminar em fossas sépticas, expandiram-se pelos distritos centrais de negócios dos maiores centros urbanos brasileiros, trazendo como resultado duas consequências básicas, a saber: 1) ênfase do processo de contaminação das águas locais; 2) acentuação do tratamento diferenciado entre o campo e a cidade.

No tocante a segunda consequência, podemos observar que tais diferenciações são também evidenciadas no interior dos próprios centros urbanos. Os benefícios decorrentes do saneamento são quase sempre alocados nos bairros onde se encontram as classes sociais de maior poder aquisitivo, fato que transparece atitudes com condicionantes que se traduzem pelo favoritismo econômico.

---

<sup>1</sup> O termo “unitário”, também conhecido como tout – à l’égout na denominação francesa, define sistemas de esgotos onde as águas pluviais e residuais são escoadas na mesma canalização ou galerias, desembocando diretamente nos corpos d’água locais.



Sabe-se que as políticas públicas de saneamento são de caráter não lucrativo. Tem como meta a melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações. Mas as preocupações dos tomadores de decisão manifestavam (ou manifestam), em relação ao ambiente e a vida, um caráter de exclusão, na medida em que a localização das estruturas e serviços de água, lixo e esgoto dá-se, historicamente, em setores urbanos com populações de maior renda.

O resultado dessa tendência são as externalidades ao ambiente e a sociedade, que se produzem tanto no campo quanto na cidade. Nesse sentido, a carência ou ausência de infraestrutura sanitária vêm deixando um rastro de epidemias e mortandade, principalmente a infantil, hoje ainda difundidas nas periferias insalubres da grande maioria das cidades brasileiras.

As mudanças iniciadas no setor de saneamento, no período da ditadura militar, também avançaram de forma bastante lenta, tanto no tempo, quanto no espaço. Sabe-se que a qualidade das estruturas e dos serviços de saneamento está na razão direta das possibilidades econômicas de uma sociedade de consumo e implica as formas de produção capitalista mas não há integração entre os planos de saneamento e os planos de desenvolvimento capitalista, assunto a ser tratado com maiores detalhes nos próximos subcapítulos. Todavia observamos, por exemplo, que as indústrias em geral raramente buscam formas alternativas de embalagens dos produtos, enquanto que, politicamente, poucas medidas vêm sendo tomadas nesse sentido. Os certificados de qualidade da Iso 14.000 apresentam medidas questionáveis quanto ao seu objetivo de “ambientalmente adequado”. Basta observar que as latas e as garrafas produzidas com energia e matérias primas transferidas da natureza trazem o logotipo descartável estampado na embalagem; que outros invólucros *“economicamente dispendiosos são desprezados logo após o seu conteúdo ser aberto, configurando os mais modernos padrões de propaganda”* (RENNHACK, 1992:48-47); e que tais envólucros (a curto prazo), e seu próprio conteúdo (a médio e a longo prazo), tem os lixões como destinação final. Nos depósitos de lixo, as embalagens e envólucros misturam-se ao lixo doméstico, de natureza mais orgânica, e ao lixo hospitalar (curativos, seringas, restos de órgãos humanos etc) *“gerado no espaço da*

*luta clara e objetiva da vida contra a morte*” (EIGENHEER, 1992:40), formando uma mistura não estruturada, com elevado grau de entropia.

### **3.2 – As Políticas Públicas de Saneamento Básico no Brasil entre 1964 e 1984.**

O desempenho das políticas públicas de saneamento básico entre os anos de 1964 e 1984, expressa-se na Lei 5.318, de 26 de setembro de 1967 que instituía a política de saneamento básico no Brasil e criava o Conselho Nacional de Saneamento e no Plano Nacional de Saneamento – PLANASA, criado em 1971.

As normas que regularam a implementação do PLANASA estiveram condicionadas às mudanças estruturais amplas promovida pelo Governo Militar. Tais mudanças foram marcadas pela alteração dos padrões de desenvolvimento vigente no Brasil e pela ideologia de integração nacional, quando vedava-se a participação popular no processo político decisório.

Esse período sinaliza um processo de desenvolvimento que denota, pela primeira vez, uma certa preocupação com os fatores que respondiam (e respondem) pelas questões da qualidade ambiental e de vida. Entretanto, tais preocupações tiveram como foco os grandes centros urbanos e não incorporaram claramente, o marco institucional que regulava os mecanismos de legalidade do setor. O Art. 2º (letras c e d) da Lei 5.318, colocava como abrangência desse conselho a fiscalização das modificações artificiais das massas líquidas e o controle da poluição ambiental, inclusive do lixo, cujo conteúdo não foi introduzido nas preocupações específicas do PLANASA. Ao contrário, criado em 1971 pelo hoje extinto Banco Nacional de Habitação (BNH) para cumprir, em caráter permanente, o equilíbrio entre a oferta e a demanda por serviços de água e esgoto, o PLANASA configurou estilos particulares de gestão, na medida em que moldado por um modelo de desenvolvimento orientado para o crescimento urbano e industrial, acentuou a heterogeneidade dos referidos serviços, tanto entre o campo e a cidade, quanto entre o centro e a periferia urbana.

Os objetivos do PLANASA foram descritos por ALMEIDA (1977). Apresentam o seguinte teor:

- a) eliminação do déficit no setor de saneamento básico através de programação adequada, que permita atingir o equilíbrio entre a demanda e a oferta desses serviços, no menor tempo, com o mínimo de custo;
- b) manutenção, em caráter permanente, do equilíbrio atingido entre a demanda e a oferta de bens e serviços no campo do saneamento básico;
- c) atendimento à todas as cidades brasileiras, mesmo aos núcleos urbanos mais pobres;
- d) instituição de uma política tarifária de acordo com as possibilidades dos consumidores e com a demanda de recursos e serviços de forma a obter um equilíbrio permanente entre a receita e a despesa;
- e) instituição de uma política de redução de custos operacionais em função de uma economia de escala com reflexos diretos no esquema tarifário; e
- f) desenvolvimento de programas de pesquisa, treinamento e assistência técnica. (ALMEIDA, 1977, citado por CASTELO BRANCO e O'NEIL, 1991:87).

Como se pode perceber, pela descrição de ALMEIDA, os objetivos do PLANASA orientavam-se para ações fragmentadas. Estavam circunscritos ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário, em espaços urbanos e sem preocupações específica com os resíduos sólidos. Mesmo assim, tais objetivos diferem significativamente das matrizes quantitativas dos planos e projetos de saneamento anteriormente desenvolvidos no Brasil. Basta observar que o PLANASA, evoluindo segundo a perspectiva centralizadora do governo militar, buscava a redução efetiva do déficit em infra-estruturas de água e esgotamento sanitário, em todas as cidades brasileiras.

Cabe destacar que com vistas ao cumprimento de suas metas, o PLANASA negligenciou, ou não levou em consideração, os saldos sócio-econômicos decorrentes do modelo de desenvolvimento nacional, (Planos Nacionais de Desenvolvimento) tentando pela lógica do capital, que assumiu a forma convergente de fomento à industrialização ou à atividades especializadas em termos de segmentos produtivos, articuladas à contextos regionais específicos.

Sob a égide dos Planos Nacionais de Desenvolvimento – PNDs, o planejamento no Brasil assume uma forte conotação desenvolvimentista, com grande mobilização dos recursos naturais e baixa distribuição igualitária de renda entre as populações.

A tônica imbutida nesses planos – implementação de grandes projetos ou programas de desenvolvimento instalados em pontos selecionados do espaço, viabilizou estratégias de polarização ou enclaves que aprofundaram as desigualdades sócio-econômicas regionais.

De conformidade com LEITE (1991:72):

planejamento era sinônimo de expansão do modo de produção capitalista. Isso significa que a solução para as regiões deprimidas, para acabar o processo de subdesenvolvimento dessas localidades, era inseri-las no processo de produção dominante. Porém, é importante ressaltar que tais áreas só eram consideradas à medida que tinham algo a oferecer às necessidades do centro em detrimento do suprimento de suas próprias carências.

Dentre os objetivos do Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (1972-1974) interessa ressaltar, no nosso estudo, os objetivos de números 07 e 08, conforme descritos pelo referido plano, cujos teores são, respectivamente:

a) objetivos (07): efetivação de certo número de grandes programas de investimento, com o propósito de consolidar a infra-estrutura e as indústrias básicas (programa de expansão da siderurgia; programa petroquímico; implantação de corredores de transportes; programa de construção naval; programa básico de energia elétrica; programa de comunicações; programa de mineração, abrangendo, além do minério de ferro, um conjunto de projetos de grande dimensão para lavoura e industrialização); e

b) objetivo (08): realização de estratégia regional para efetivar a integração regional: consolidação do desenvolvimento do Centro-Sul; criação de regiões metropolitanas; controle de poluição; implantação de pólos regionais (agroindustrial do sul; industrial agrícola do nordeste; agropecuária do planalto central e da Amazônia). (LEITE, 1991:75).

As condições sócio-econômicas adversas que passaram a prevalecer, em função dos objetivos do I PND, tais como a elevação das taxas de desemprego afetaram duplamente o equilíbrio dinâmico das regiões brasileiras. De um lado, experimentaram uma fenomenal explosão da população urbana sob a forma do êxodo rural pelo predomínio tecnológico no campo, e de outro, provocaram processos de migração em massa. Por fim, experimentaram um rápido processo de degradação ambiental, acompanhado do empobrecimento de parcelas significativas de suas populações.

Não há dados para avaliação do desempenho do PLANASA durante o período de implementação e consolidação do I PND. Sabe-se, todavia, que a consolidação desse plano resultou no desenvolvimento de estruturas sócio-econômicas amplamente diferenciadas que impossibilitavam o controle das ações poluidoras do ambiente e dificultavam o alcance dos objetivos projetados pelo PLANASA.

O Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979) segue as concepções adotadas pelo I PND. Dentre os objetivos do II PND, de interesse direto para a nossa pesquisa, destacamos:

- a) ajustar-se a estrutura econômica brasileira à situação de escassez do petróleo, através do incremento nas indústrias básicas (notadamente as de bens de capital e de eletrônica pesada) e da realização de sua vocação de supridor de alimentos e matérias primas agrícolas;
- b) consolidar uma sociedade industrial moderna e um modelo de economia competitiva. Nessa proposição é relevante a política de desconcentração industrial. Nas áreas metropolitanas serão estabelecidas normas antipoluição; aqui é também ressaltada uma preocupação geral referente à preservação do meio ambiente a fim de evitar-se a devastação dos recursos naturais do País;
- c) viabilizar a integração nacional, através do crescimento do nordeste à taxas superiores ao do restante do País. Isso será processado através da construção do Polo petroquímico da Bahia, Polo de Fertilizantes, Complexo Metal-mecânico e Eletro-mecânico. Além disso há ainda a previsão de execução do Programa de Desenvolvimento das áreas integradas e o Programa de Desenvolvimento da Agroindústria do Nordeste; e
- d) impulsionar a ocupação produtiva da Amazônia e do Centro-Oeste através do Programa de Pólos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia – POLOAMAZÔNIA, complexo Minério-metalúrgico da Amazônia Oriental, Programa de Desenvolvimento dos Recursos Florestais, além da execução de programas especiais. (LEITE, 1991:76).

Afim de adequar-se aos objetivos do II PND, o PLANASA buscou redefinir sua atuação, estabelecendo, em 1975, as seguintes metas:

- a) atender, até 1980, com água potável, a mais de 80% da população urbana em pelo menos 80% das cidades brasileiras e a todas as regiões metropolitanas;
- b) atender, até 1980, às regiões metropolitanas, capitais e cidades de maior porte, com serviços adequados de esgoto sanitário; e

c) atender, na medida do possível, com serviços de esgotos mais simples, às cidades e vilas de menor porte. (ALMEIDA, 1977) citado por CASTELO BRANCO e O'NEIL, (1993:87).

Não obstante a clareza e objetividade das suas metas, o PLANASA foi incapaz de compatibilizá-las com o leque de reformas econômicas e institucionais gestadas pelo II PND. Como consequência, o PLANASA inibia investimentos em infra-estrutura sanitária e serviços, particularmente nas áreas mais economicamente deprimidas.

CASTELO BRANCO e O'NEILL (1993) estudaram a distribuição espacial das estruturas e serviços de saneamento no Brasil nas últimas décadas, enfatizando o impacto dos PNDs sobre as metas do PLANASA. As referidas autoras concluíram, apoiando-se nos dados das Pesquisas Nacionais de Saneamento por Domicílio (PNADs) realizadas pelo IBGE nos anos de 1983 e 1988, que mesmo tendo transcorrido um lapso de tempo muito superior ao período de cumprimento das metas do PLANASA, os níveis de atendimento requerido para o saneamento básico no Brasil não foram atingidos ainda nos dias atuais.

Com efeito, os dados divulgados pelo IBGE (Tabelas I, II, III e IV) apontam para números que admitem observar oportunidades de investimentos em infra estrutura de serviços de água, lixo e esgoto localizados. Tais investimentos favoreceram, de maneira bastante nítida, as regiões sul e sudeste do Brasil.

Entretanto, de acordo com os dados das referidas tabelas, há também significativas parcelas das populações do sul e do sudeste excluídas dos benefícios da água e do lixo. Isso significa dizer que as instabilidades econômicas que regulam o tamanho e a distribuição da renda estão presentes tanto nas escalas globais, quanto nas escalas regionais e locais.

TABELA I - ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (Brasil – Grandes Regiões – 1983)

Domi- cípios	NORTE		NORDESTE		SUDESTE		SUL		CENTRO- OESTE		BRASIL	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	total	%
Rede geral	440 010	80,8	2 773 073	40,3	10 809 028	80,4	2 787 246	59,9	988 112	53,4	17 797 469	65,0
Poço ou Nascente	65 632	12,1	1 294 225	18,8	2 236 832	16,6	1 782 807	38,4	797 499	43,1	6 176 995	22,6
Outra forma	38 793	7,1	2 818 032	40,9	406 927	3,0	79 293	1,7	64 435	3,5	3 407 480	12,4
Sem declaração	0	0,0	105	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	105	0,0
TOTAL	544 435	100	6 885 435	100	13 452 787	100	4 649 346	100	1 850 046	100	27 383 049	100

Fonte: CASTELLO BRANCO e O'NEILL, 1993.

TABELA II - ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR DOMICÍLIOS (Brasil – Grandes Regiões – 1988)

Domi- cípios	NORTE		NORDESTE		SUDESTE		SUL		CENTRO- OESTE		BRASIL	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	total	%
Rede geral	598 935	82,1	4 188 387	48,4	13 424 404	84,9	3 752 152	68,4	1 425 694	62,0	23 399 572	71,0
Poço ou Nascente	88 411	12,1	1 636 493	18,9	1 987 065	12,6	1 614 956	29,4	800 909	34,9	6 127 834	18,6
Outra forma	42 219	5,8	2 826 356	32,7	394 207	2,5	119 419	2,2	71 870	3,1	3 454 071	10,4
Sem declaração	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL	729 565	100	8 651 236	100	15 805 676	100	5 486 572	100	2 298 473	100	32 971 477	100

Fonte: CASTELLO BRANCO e O'NEILL, 1993.

TABELA III - DESTINO DO LIXO POR DOMICÍLIOS (Brasil – Grandes Regiões – 1983)

Domicílios	NORTE		NORDESTE		SUDESTE		SUL		CENTRO-OESTE		BRASIL
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total
Coletado	223.705	41,1	2.080.396	30,02	9.416.262	70,0	2.269.599	48,8	930.822	50,3	14.920.784
Queimado Ou enterrado	167.546	30,08	493.631	7,2	1.468.748	10,9	1.352.194	29,1	376.589	20,4	3.858.738
Colocado t. Baldio/outro	153.184	28,1	4.311.069	62,6	2.567.777	19,1	1.027.553	22,1	542.459	29,3	8.702.043
Sem declaração	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	176	0,0	176
TOTAL	544.435	100	6.885.435	100	13.452.787	100	4.649.346	100	1.850.046	100	27.382.049

Fonte: CASTELLO BRANCO e O'NEILL, 1993.

TABELA IV - DESTINO DO LIXO POR DOMICÍLIOS (Brasil – Grandes Regiões – 1988)

Domicílios	NORTE		NORDESTE		SUDESTE		SUL		CENTRO-OESTE		BRASIL
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total
Coletado	388.538	53,3	3.016.421	34,9	11.921.74	75,4	3.237.897	59,0	1.256.870	54,7	19.821.470
Queimado Ou enterrado	199.500	27,3	795.420	9,2	1.800.040	11,4	1.496.420	27,3	565.503	24,6	4.856.883
Colocado t. Baldio/outro	141.527	19,4	4.839.395	55,9	2.083.892	13,2	752.210	13,7	476.100	20,7	8.293.124
Sem declaração	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
TOTAL	729.565	100	8.651.236	100	15.805.676	100	5.486.527	100	2.298.473	100	32.971.477

Fonte: CASTELLO BRANCO e O'NEILL, 1993.

Os dados referentes a destinação dos resíduos sólidos (Tabelas III e IV) permitem observar que as Regiões Brasileiras apresentam, em consequência da disposição inadequada do lixo, um quadro histórico preocupante quanto a repercução direta do lixo na qualidade ambiental e de vida das populações.

É importante ressaltar que tanto os dados de água, quanto os de lixo, computados para a região norte do Brasil, não representam a realidade da área. As autoras chamam a atenção para esse fato, afirmando que os dados das Pesquisas Nacionais de Saneamento, nessa região, foram levantados somente em duas grandes cidades: Manaus e Belém.



Por outro lado não é difícil concluir, de acordo com as tabelas I, II, III e IV que os benefícios da água e do lixo no Brasil são historicamente diferenciados por regiões e não respondem as pressões ecológicas internacionais, intensificadas após Conferência de Estocolmo, em relação a melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações globais.

Tais pressões, que vêm historicamente forçando a prática do ecodesenvolvimento pelas políticas públicas nacionais, resultaram no Brasil, em tímidos mecanismos de controle ambiental. Em outubro de 1975 cria-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, vinculada ao Ministério do Interior – MINTER, através do decreto número 73.030. Esse órgão, constituindo-se em instrumento de eficiência de política ambiental, não garantiu a modernização do controle ambiental no setor do saneamento, de vez que ignorou, ou não reconheceu, o caráter ambiental problemático da poluição das águas pelos resíduos líquidos e sólidos decorrente da qualidade sanitária, como uma de suas áreas de atuação.

Com efeito, tendo como objetivo a conservação do meio ambiente e o uso racional dos recursos naturais, a SEMA intercalou seus objetivos com os objetivos da Superintendência dos Recursos Naturais – SUPREM, criada pela Lei 5.878, de 11 de maio de 1973, e teve dificuldades de estabelecer limites de competência nos recursos a racionalizar e no ambiente a preservar. Com isso, relegou a problemática ambiental de ordem sanitária à esfera de atuação do PLANASA.

O aspecto qualitativo da perda de qualidade ambiental e de vida corresponde, no tempo, tanto com a realidade sócio-econômica das populações, quanto com as formas de intervenção nos ecossistemas. Parece que este fato também não constituiu preocupações explícitas nas mestas do PLANASA, de vez que a deteriorização se estende da área rural para à urbana e vice-versa, dimensionadas pela interdependência das variáveis físicas: ar, solo e água e ficaram, no processo de desenvolvimento do PLANASA, no nível dos objetivos de pesquisas, segundo metas já anteriormente citadas. A insalubridade da água desconhece as fronteiras geopolíticas, bem como os gastos necessários à sua potabilidade. Todavia, promove o desenvolvimento das condições favoráveis à propagação de epidemias.

Nesse caso, as preocupações do PLANASA, com a qualidade ambiental e de vida deveria, necessariamente, incorporar a percepção dessa problemática. Sabe-se, porém, que a propagação do vírus do cólera, no precário estado sanitário das águas da Amazônia, vem fazendo um grande número de vítimas, não apenas no Brasil mas também nos países vizinhos. Mesmo assim, os investimentos feitos no combate o cólera foi maior no setor de saúde, do que no setor preventivo do sistema sanitário, para a eliminação do vírus.

No período da estruturação da nova República pode-se constatar (dados do IBGE, 1983) a existência de um significativo contingente populacional excluído dos benefícios de distribuição e coleta de água, lixo e esgoto, fundamentalmente nas regiões norte e nordeste do País.

Com o objetivo de capacitar os diferentes segmentos da sociedade para a participação ativa na defesa ao meio ambiente, cria-se a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins, mecanismos de formulação, aplicação, e dá outras providências. Em seu Art. 2º, item X, a referida Lei dispõe sobre a educação ambiental em todos os níveis, inclusive a educação da comunidade.

Não obstante a essas mudanças, o setor de saneamento apresentava-se com os mesmos níveis históricos de precariedade e de atendimento diferenciado. A importância dada pelo PLANASA aos problemas sócio-ambientais, que nos últimos anos vinham assumindo um papel de merecido destaque nas discussões do desenvolvimento sustentável, manifestavam práticas contrárias a própria legislação ambiental vigente na época. Ou seja, a ótica econômica do setor refletia-se, objetivamente, na distribuição desigual dos serviços de água, lixo e esgoto.

A crise da dívida externa, resultado do ingresso do Brasil, desde o II PND, numa fase de busca acentuada de fontes externas de financiamento de projetos que lançaram as empresas estatais no circuito internacional de créditos, a juros flutuantes, redundou numa severa restrição às suas atividades de investimento nos anos oitenta. Assim, no fim do

Governo Militar, era visível a crise de ordem financeira que levou à derrocada e a extinção do PLANASA.

### **3.3 - As Políticas Públicas de Saneamento Básico no Brasil Depois de 1984.**

O perfil político desenvolvido durante o período de transição para a nova República busca consolidar um processo de planejamento descentralizado, desenvolvendo mudanças no campo institucional.

Sabe-se que o Governo Militar empreendeu um amplo leque de reformas institucionais, com fins à consolidação do padrão industrial gestado nos anos cinquentas. Esse padrão, que segundo CRUZ (1994) não foi contestado em suas características essenciais, desenvolveu reformas exitosas na medida que, dentre outras perspectivas, recompôs as condições de financiamento do setor público, comprometidas pela inflação, cabendo ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico – BNDE o papel de principal provedor de créditos aos projetos de natureza estatal e autárquica, ou seja,

a estreita solidariedade entre o BNDE e as entidades públicas foi rompida após o golpe militar de 1964, quando o Banco deixou, progressivamente, de financiar o setor público e passou, cada vez mais, a destinar seus recursos ao setor privado. Para evidenciar tal mutação, basta lembrar que até o golpe militar o setor público havia absorvido cerca de 90% dos recursos liberados pelo BNDE, enquanto que na época do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) esse percentual estava reduzido a menos de 20%. (CRUZ, 1994:70).

Em contraste com as ações unilaterais até então desenvolvidas, caracterizadas pelo impedimento do processo participativo popular nos destinos da nação, o final do Governo Militar é marcado por uma tentativa de planejamento participativo com vistas à universalização do debate ambiental e à busca de soluções para as questões ecológicas globais.

O primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República (1986-1989) surge em um momento de grande euforia sinalizada pelo fim de 20 anos de ditadura militar.

Esse Plano recoloca a questão do saneamento num novo patamar de atendimento ao público.

em sua apresentação, o I PND/NR explicita seu compromisso em mudar a vida política, econômica e social do País. Nesse é ressaltado, entre outros pontos, que cabe ao setor privado o papel de destaque no processo de retomada do crescimento, sendo que o Estado deve retornar às suas funções tradicionais de serviços públicos essenciais e atividades produtivas estratégicas. (LEITE, 1991:77).

A desorganização das condições de financiamento das estatais e a restrição de seus investimentos, no final do Governo Militar, atingiu tanto os seguimentos de insumo básico gerando acentuação das taxas de desemprego, quanto os de infra-estrutura e serviços sociais. Não obstante a este fato, o Primeiro Plano de Desenvolvimento Nacional da Nova República tem um capítulo para o tratamento da questão do saneamento no Brasil. Como resultado desse capítulo, surge o Ante-Projeto de Lei em tramitação no Senado Federal, sobre a matéria, dando responsabilidade à Secretaria de Política Urbana – SEPURB, vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, para a elaboração dos programas e projetos no setor de saneamento.

Desde 1995, as ações da SEPURB, desenvolvidas através do Departamento de Saneamento – DESAN, buscam o planejamento de dois eixos interdependentes e complementares, a saber: 1) reestruturação do setor de saneamento; e 2) apoio à redução das desigualdades econômicas. Tais eixos de planejamento buscam a integração entre políticas sociais e econômicas, fato diametralmente oposto (conforme já enfatizados no subcapítulo anterior) aos objetivos do PLANASA.

Com essa perspectiva,

a SEPUB vem prestando apoio direto a diversos Estados e Municípios na reorganização da prestação dos serviços e no estabelecimento de seus instrumentos de regulação e controle (...) as ações pertinentes a esses eixos promovem a reestruturação do setor e dão sustentação à Política Nacional de Saneamento que está sendo viabilizada pelos seguintes programas: Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS e Programa de Qualidade das Águas e Controle da Poluição Hídrica – PQA, financiados pelo Banco Mundial; Pró-Saneamento, financiados com recursos do FGTS, Programa Nacional de Controle ao Desperdício da Água – PNCDA, financiado com os recursos do

OGU e do Programa de Capacitação em Elaboração e Análise de Projetos – PCEAP. (PEREIRA, 1998).

O principal desafio da Política Nacional de Saneamento pela SEPURB é a universalização do atendimento às populações urbanas, com serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos, que de conformidade com seus objetivos, refletirão diretamente na reversão do quadro de degradação ambiental das águas e na melhoria da saúde das populações. Fica, todavia, em aberto áreas rurais, onde os problemas decorrentes do saneamento acabam por perpetuarem-se.

Buscando incentivar a implementação de sistemas integrados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta e disposição final dos resíduos sólidos, a SEPURB vem dando apoio financeiro para as prefeituras da União através do Programa de Ação Social em Saneamento – PASS.

o PASS está estruturado em todas as unidades da Federação, com o qual o Governo Federal reafirma o seu compromisso em reduzir desigualdades sociais do País, investindo recursos orçamentários nas áreas menos favorecidas. (PEREIRA, (1998:46).

Com essa característica, o PASS transcende o PLANASA, em suas metas isoladas de realização de obras de saneamento. É nesse sentido que Dilma Sueli Pena Pereira, Diretora de Saneamento do Ministério de Planejamento e Orçamento, afirma:

A estratégia de integração do PASS com outras ações no campo social vem sendo adotada em diversas cidades brasileiras, segundo a diretriz do Governo Federal de operacionalizar de forma articulada as políticas públicas. O volume de recursos investidos em saneamento entre 1995/97 mostra retomada gradual do setor, tornando otimista a universalização. Os investimentos realizados, superiores a R\$ 4,7 bilhões, oriundos da União, do FGTS, de empréstimos externos e de contra partida dos Estados e Municípios, permitiram o atendimento de mais de 6 milhões de famílias, com ações em cerca de 2.300 municípios brasileiros. (PEREIRA, 1998:46).

### 3.4 – O Saneamento como tema de interesse da Economia Ecológica

As omissões ou ações conflituosas do PLANASA tiveram como principais causas os resultados complexos das políticas públicas de desenvolvimento nacional tentado pela lógica do capital, quando a oportunidade das populações para usufruir de sistemas adequados de água, lixo e esgoto incorporavam o alto custo dos investimentos requeridos pelo setor.

Durante a década de oitenta, um significativo contingente populacional foi despojado de salários e da possibilidade de moradias acima das condições de favelas ou cortiços. Esse fato torna visível o aumento da crise no setor de saneamento básico no término do governo militar, assunto já abordado no item anterior.

Por outro lado, as ações das políticas públicas de saneamento também denotam práticas contrárias as preocupações com o meio ambiente. Tanto em termos de reestruturação e aumento de eficiência no setor de saneamento pela SEPURB, quanto no âmbito do processo participativo, as ações no campo de saneamento na nova República pouco diferem desse particular, do período anterior.

Assim, mesmo considerando a crise ecológica global, quando a sociedade brasileira se vê diante do desafio de definir um novo estilo de desenvolvimento econômico, persistem as tendências de concentração dos serviços de saneamento em regiões economicamente mais desenvolvidas ou em setores com usuários que detém maior poder de renda. Ou seja, há uma reprodutividade deficitária, no setor de saneamento, que converge sempre para as mesmas regiões ou lugares (áreas deprimidas).

De conformidade com a tabela V podemos observar que em 1990, em pleno processo de desenvolvimento da Nova República, 96,08% e 81,61% das populações da região norte estavam excluídas, respectivamente, dos serviços de esgoto e lixo. Essa mesma relação era de 88,10% e 76,43% para as populações do nordeste.

TABELA V - VARIAÇÕES ENTRE A POPULAÇÃO URBANA BENEFICIADA POR SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E COLETA DE ÁGUA, LIXO E ESGOTO, POR REGIÕES BRASILEIRAS 1990.

Regiões	População Urbana Total (1.000 hab)	Rede Geral de Água População Servi- da (1.000 hab)		Rede Geral de Esgoto População Servi- Da (1.000 hab)		Coleta de Lixo População Servi- Da (1.000 hab)	
Norte	6.297	4.390	69,72%	247	3,92%	1.158	18,39%
Nordeste	26.915	21.026	78,08%	3.202	11,90%	6.328	23,57%
C. Oeste	8.474	7.032	82,98%	2.832	33,42%	3.111	36,71%
Sudeste	58.497	53.248	91,03%	34.729	59,37%	38.697	66,15%
Sul	16.378	14.805	90,39%	8.665	52,90%	8.800	53,73%
Brasil	116.561	100.501	82,22%	49.675	42,63%	58.094	49,83%

Fonte: Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (CABES), 1990.

Por outro lado, não obstante a disponibilidade relativamente satisfatória de água potável nas regiões sul e sudeste, onde mais de 90% da população urbana desfrutava desse benefício, podemos concluir que, de modo geral, há um quadro dramático de deficiência no setor de saneamento (água, lixo e esgoto) em todo o território nacional.

Mesmo nas regiões sul e sudeste do Brasil, onde as populações excluídas dos serviços de água e lixo estão abaixo da média nacional, há efeitos cumulativos que não podem ser ignorados. Os dados das Pesquisas Nacionais de Saneamento Básico por Domicílio mostraram que a expansão da infra-estrutura de saneamento básico na região sul (rede geral de água e coleta de lixo) foi maior do que no conjunto da nação entre 1983 e 1988. Esse aumento correspondeu a 8,50% e 10,20%, respectivamente. Porém, o aumento de domicílios urbanos, na referida região, foi da ordem de 15,26% (IBGE, 1988) nesse mesmo período, fato que revela um Perfil deficitário de (-6,76%) de domicílios sem acesso à rede geral de água e de (-5,06%) de domicílios sem acesso à coleta de lixo.

Essa constatação, interpretada à luz da “reprodutividade deficitária”, indica que as estruturas de saneamento no Brasil aumentam, mas o número de populações excluídas desses serviços aumenta mais rapidamente.

Os condicionantes e as externalidades da deficiência em saneamento assume maior importância quando observa-se que a legislação ambiental brasileira acena para características e amplitudes que ultrapassam os velhos regimes favoráveis à visão econômica convencional, e que a Economia Ecológica, desenvolvendo-se à luz dos princípios do desenvolvimento sustentável, reconhece os custos das externalidades sócio-ambiental decorrentes da precariedade dos sistemas de saneamento.

Nesse sentido, o saneamento passa a ser uma questão de interesse fundamental para a Economia Ecológica, na medida em que suas abordagens colocam as externalidades e a entropia como um problema fundamental no processo de desenvolvimento sustentável.



## **CAPÍTULO IV**

### **4. SANEAMENTO E ECONOMIA ECOLÓGICA. UMA PESQUISA EXPLORATÓRIA EM SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO.**

O Saneamento ambiental assume preocupações de caráter prioritário nesse final de milênio, quando a população humana global atinge a casa dos 6 bilhões de habitantes.

( A transição para o desenvolvimento sustentável coloca em pauta essa preocupação. Duas considerações básicas, contidas no relatório BRUNDTLAND, elucidam a referida pauta, a saber:

- a) a necessidade de estudos mais adequados ao entendimento dos processos econômicos e ecológicos que se desenvolvem e evoluem na interface das relações entre os sistemas de água, lixo e esgoto;
- b) a necessidade da eliminação da natureza desigual das distribuições de infra-estruturas e serviços de saneamento, fundamentalmente nos países do terceiro mundo, onde as ações deletérias impõem riscos aos estados de economia frágil e de saúde sem recursos.

O presente capítulo insere a discussão dessas considerações. Apoia-se em pesquisa realizada na localidade de São João do Rio Vermelho, distrito de Florianópolis, Capital do Estado de Santa Catarina, onde o perfil de saneamento apresenta desequilíbrios em relação as demandas populacionais crescentes.

Considerando a complexidade da abordagem, dividimos o capítulo em dois subcapítulos. O primeiro busca caracterizar a área de estudos em seus diferentes aspectos, enfatizando a organização sócio-espacial com base nos diferentes usos de solo. O segundo tem como referência os resultados da pesquisa de saneamento, realizada junto aos órgãos competentes que atuam na esfera da municipalidade, tais como COMCAP – Companhia de Melhoramentos da Capital, CASAN – Companhia de água e Saneamento, Intendência Local, Formaco Decorama e a própria Prefeitura Municipal de Florianópolis.

Esses dois subcapítulos apresentam a área de estudos e mostram a expressiva fragmentação do processo de gestão de água, lixo e esgoto. Tal procedimento é de importância fundamental ao debate da consolidação das tradicionais políticas nacionais de saneamento no distrito de São João do Rio Vermelho e da inadequação dos equipamentos e serviços do setor. Destaca as externalidades decorrentes da destinação inadequada dos resíduos líquidos e sólidos e suas relações com o desenvolvimento sustentável e com a economia ecológica, onde a externalidade torna-se invalorável para efeitos atuais e futuros.

#### **4.1– O Distrito de São João do Rio Vermelho**

##### **4.1.1 – Evolução Histórica**

Diferentes historiadores catarinenses vêm afirmando que na segunda metade do século XIX, a ilha de Santa Catarina era pontuada de pequenos núcleos populacionais, constituindo-se, a cidade de Florianópolis, no seu principal assentamento urbano.

Dentre os primeiros núcleos populacionais que margeavam a ilha destacava-se Ingleses do Rio Vermelho, criado por decreto em 11 de abril de 1831. Sob sua jurisdição, encontrava-se o atual distrito de São João do Rio Vermelho, localizado entre o Oceano Atlântico e as margens norte da Lagoa da Conceição, corpo de água salgada em permanente comunicação com o mar.

Nesse período, de conformidade com MENEZES (1999) o núcleo populacional de São João do Rio Vermelho caracterizava-se, do ponto de vista econômico, pelas atividades predominantemente agropecuárias e pela pesca artesanal de subsistência. Tendo a mandioca como seu principal produto, São João do Rio Vermelho desenvolveu uma economia voltada para a fabricação e comercialização da farinha, com grande proliferação dos engenhos locais. Comunicava-se com Florianópolis e com outros núcleos populacionais da ilha por via aquática, a partir da Lagoa da Conceição.

Embora a estruturação/reestruturação do espaço local resulte, na época, nos primeiros sintomas de um processo gradual de degradação ambiental, pode-se conferir, até o final do século XIX, que os resíduos do processo de fabricação de farinha alcançavam os cursos d'água, também supridos pelos resíduos tóxicos resultantes da atividade agrícola e pelos dejetos animais e humanos, mas não chegavam a comprometer os recursos hídricos em escala regional. Mesmo assim, o impacto das doenças de veiculação hídrica sobre a comunidade, tais como tifo, paratifóide, desenteria bacilar, cólera, verminose etc, tinham como causa a qualidade das águas locais.

Em pesquisa realizada junto a intendência de São João do Rio Vermelho, obteve-se a informação de que a primeira estrada (de chão) ligando São João do Rio Vermelho à Florianópolis, foi construída na década de 60 (1968) no Governo do Prefeito Acácio Santiago. Os benefícios decorrentes dessa estrada (maior facilidade de comunicação, dinamização comercial etc) incentivaram fluxos migratórios que resultaram em significativa expansão demográfica local.

Todos esses processos contribuíram para a autonomia distrital de São João do Rio Vermelho, fato ocorrido em 12 de agosto de 1966, através da Lei 1042, com instalação em 12 de dezembro de 1967.

Em função de sua emancipação, o Distrito de São João do Rio Vermelho passa a limitar-se, ao norte, com o distrito de Ingleses do Rio Vermelho, a oeste com Cachoeira do Bom Jesus e Ratoles, ao sul com o distrito da Lagoa e ao leste com o Oceano Atlântico (praia de Moçambique que contorna o distrito de norte a sul).

A sede do distrito localiza-se, aproximadamente, entre os Km 10 e 11 da SC 406 – Rodovia João Gualberto Soares, antiga estrada de chão asfaltada em 1991, que corta São João do Rio Vermelho em direção ao distrito da Lagoa (para o sul) e em direção ao distrito de Ingleses do Rio Vermelho (para o norte).

O asfaltamento da SC 406 trouxe, ao distrito, novas melhorias operacionais. Dinamizou o transporte de cargas e passageiros, redimensionando a economia local, fundamentalmente em função do turismo, atividade que vêm se desenvolvendo rapidamente nas últimas décadas.

O incremento populacional ocorrido nos últimos anos, principalmente a partir dos fluxos migratórios oriundos do Rio Grande do Sul, deu origem aos novos bairros e aos novos troncos viários que seccionam a pequena malha urbana local. Nesse sentido, a ocupação humana de São João do Rio Vermelho, historicamente disposta de forma exclusivamente linear, passou a ser distribuída ao longo dos novos caminhos, dando origem a um traçado urbano em forma de espinha de peixe, com baixa densidade de arruamentos transversais.

Por outro lado, o recente processo de ocupação espontânea, associado as condições sócio-econômicas tradicionais, deu uma nova feição à organização do espaço local. Mas, em conformidade com esse processo, as tendências do uso do solo urbano, sumariamente descritas nos próximos itens, apontam na direção de uma complementariedade entre a “estabilidade” e a “mudança”.

#### **4.1.2 – Área Central**

Corresponde a área de ocupação mais antiga do distrito, onde se concentram as atividades do comércio, da prestação de serviços e dos serviços institucionais, harmoniosamente misturados aos usos residenciais.

Não obstante o padrão modesto das edificações, predominam, nessa área, os mais importantes prédios do distrito. A tendência horizontal das edificações modernas, entremeadas pelo casario antigo, muitos deles datados da fase inicial do povoamento, denota um baixo grau de interesse imobiliário local.

As edificações modernas apresentam-se, normalmente, com faixadas largas e em terrenos de dimensões significativamente amplas, fato que expressa a baixa densidade

ocupacional da área. O número de edificações soma, aproximadamente, 546 prédios, distribuídos, segundo usos, da seguinte forma: 500 residências, 38 estabelecimentos comerciais, 02 estabelecimentos industriais e 06 estabelecimentos públicos.

#### **4.1.3 – Área de Apoio à Rodovia**

É nessa área que se concentra a maior parte dos estabelecimentos comerciais, todos de pequeno e médio porte (bares, restaurantes, pousadas, hotel fazenda, mercados, etc), bem como um posto de combustível e as pequenas oficinas de apoio automobilístico. Ainda que essa área se caracterize por intensa mistura de usos residenciais, a densidade de ocupação é relativamente baixa. Tal densidade é visível na dimensão dos terrenos ocupados e na expressiva quantidade de terrenos devolutos.

#### **4.1.4 – Área Residencial Propriamente Dita**

A área residencial propriamente dita concentra-se ao longo das estradas transversais (de chão), onde aparecem poucos pontos de comércio de apoio.

Nesse espaço, as residências de melhor padrão estão localizadas próximas à área central, onde existe melhor infra-estrutura viária e concentração de equipamentos urbanos. Na medida que as edificações se distanciam da área central, em direção à periferia, alteram-se os padrões habitacionais. Construídas em terrenos de baixo valor imobiliário, as residências da periferia chegam a configurar, em pontos mais afastados, padrões típicos de favelas ou cortiços que margeiam a área rural.

A área residencial propriamente dita distribui-se, grosso modo, por três principais bairros: o bairro ou Condomínio Moçambique, com edificações de moradias de veraneio que exibem padrões mais elevado, o bairro do Muquém, com relativa estabilidade ocupacional em função de sua antigüidade, e o bairro do Travessão, com ocupação desordenada e deficiente infra estrutura. Trata-se, esse último bairro, de um processo de ocupação recente onde residem populações de baixa renda, geralmente constituída de migrantes oriundos do Rio Grande do Sul.

#### **4.1.5 – Área do Horto Florestal**

A área do Horto Florestal margeia ambos os lados da Rodovia João Gualberto Soares, sendo criada pelo Decreto 2.066, de 21 de setembro de 1962.

Com área de 1.465 ha, o Horto Florestal possui largura variável. Estende-se, na margem esquerda, a partir do limite sul do distrito de São João do Rio Vermelho até o Canto do Morro, localidade situada nos limites norte. Na margem esquerda (sentido rodovia – lagoa) estende-se desde os limites sul do distrito, até o destacamento da Polícia ambiental.

Na porção sul do Horto Florestal (direção rodovia-praia de Moçambique), implantou-se o Camping do Rio Vermelho. Com capacidade para 400 barracas e lotação quase sempre completa nos meses de veraneio, o Camping do Rio Vermelho dispõe de boa infra estrutura. Dentre os seus principais equipamentos destacam-se: restaurante, mini-mercado, quadra de vôlei, salão de jogos, área de banho, entre outros.

#### **4.1.6 – Aspectos Institucionais**

A administração distrital é exercida pelo Poder Executivo, representado pela Prefeitura Municipal de Florianópolis, com o apoio de um intendente local.

Os serviços públicos locais são prestados pelo Município de Florianópolis, através de sua estrutura administrativa e das autarquias municipais, bem como dos órgãos de administração direta ou indireta do Governo Estadual e Federal.

Os serviços públicos são prestados direta ou indiretamente pelo Município à comunidade, onde destacam-se os serviços de saúde pública, obras e serviços urbanos, saneamento ambiental, entre muitos outros.

Dentre os órgãos da administração direta e indireta do Governo Estadual e Federal, atuam, no distrito, a CASAN – Companhia de água e Saneamento; a EPAGRI – Empresa de Assistência ao Agricultor; o FUNRURAL – Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural;

o DASP – Departamento Autônomo de Saúde Pública, o SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, etc.

Em relação ao atendimento por transporte coletivo, existem linhas de ônibus que atendem a população com itinerários racionais, já que os itinerários existentes praticamente beneficiam, em função da estrutura ocupacional linear de São João do Rio Vermelho, a todos os bairros do distrito.

A sinalização de trânsito é deficiente. As faixas de sinalização urbana são raras e a periferia urbana não dispõe de vias pavimentadas.

De modo geral, as infra-estruturas de serviços e equipamentos urbanos apresentam-se deficientes. Desenvolvem-se à margem (ou não incorporando) o crescimento populacional verificado nos últimos anos. O caso mais típico de deficiência refere-se aos equipamentos e serviços de saneamento, ou seja, de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais e serviços de limpeza urbana.

Quanto a distribuição desses serviços e equipamentos, observa-se uma maior polarização na área central, com nítida precariedade nos demais pontos do distrito. Tal precariedade contribui para o agravamento da qualidade de vida da população local, já pauperizada pela crise da modernidade.

## **4.2– Saneamento Básico**

### **4.2.1 – Sistema de Coleta e Destinação Final dos Resíduos Sólidos**

De conformidade com a SETESP – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (1986) a limpeza urbana é um serviço essencial básico de administração municipal, onde sobressai-se a coleta de lixo, tanto como principal atividade, quanto como atividade de maior orçamento.

O serviço regular de coleta do lixo consiste no recolhimento dos resíduos domésticos, dos resíduos dos estabelecimentos comerciais, industriais e hospitalares, e dos restos de jardinagens e poda da arborização urbana.

No distrito de São João do Rio Vermelho são coletadas 15 toneladas semanais de lixo de diferentes origens, representando, aproximadamente, 80% do lixo gerado em todo o distrito.

A coleta regular é de responsabilidade da COMCAP, que opera no núcleo sede do Município e em mais 06 distritos da rede municipal. De acordo com o calendário semanal, o lixo de Rio Vermelho tem coleta regular em apenas 03 dias na semana.

**FIGURA I - COMPARAÇÃO DA COLETA DE LIXO ENTRE FPOLIS E SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO – AGOSTO DE 1999.**

<b>Segunda-feira</b>	<b>Terça- feira</b>	<b>Quarta –feira</b>	<b>Quinta-feira</b>	<b>Sexta-feira</b>	<b>Sábado</b>
<b>Florianópolis</b>	<b>Florianópolis</b>	<b>Florianópolis</b>	<b>Florianópolis</b>	<b>Florianópolis</b>	<b>Florianópolis</b>
	<b>Rio Vermelho</b>		<b>Rio Vermelho</b>		<b>Rio Vermelho</b>

O serviço de coleta regular do lixo de São João do Rio Vermelho conta com um caminhão compactador e com serviços de 01 motorista e 02 garis. A COMCAP distribui, segundo depoimento técnico, material de proteção aos coletores de lixo, tais como luvas, uniformes, capas de chuva e botas, orientando o uso sistemático dos mesmos. Todavia, observações efetuadas no período de nossa pesquisa revelaram realidade diferente. Os garis não usam luvas e trabalham, sistematicamente, com bermudas e sandalha.

Existem “blitz” ocasionais em São João do Rio Vermelho, feitas quando há necessidade de eliminação do acúmulo do lixo pesado, tais como materiais sucateados, restos de construções, rejeitos de oficinas, etc.



Os gráficos I, II, III e IV, elaborados com base na pesquisa realizada junto á COMCAP e a intendência do Rio Vermelho, em agosto do corrente ano (planilha em anexo), exibem os dados fundamentais da coleta de lixo em São João do Rio Vermelho. A leitura dos referidos gráficos revela percentuais de atendimento diferenciados, tanto entre as economias<sup>2</sup> residenciais e as demais economias (comercial, industrial e estabelecimentos públicos) quanto em relação a própria localização das economias domésticas.

O bairro Travessão é o menos beneficiado com serviços de lixo. Apenas 80,07% das economias domésticas do referido bairro, são atendidas por coleta sistemática de lixo o que caracteriza e reforça a nossa hipótese de população de baixa renda, localizada em bairro de ocupação recente.

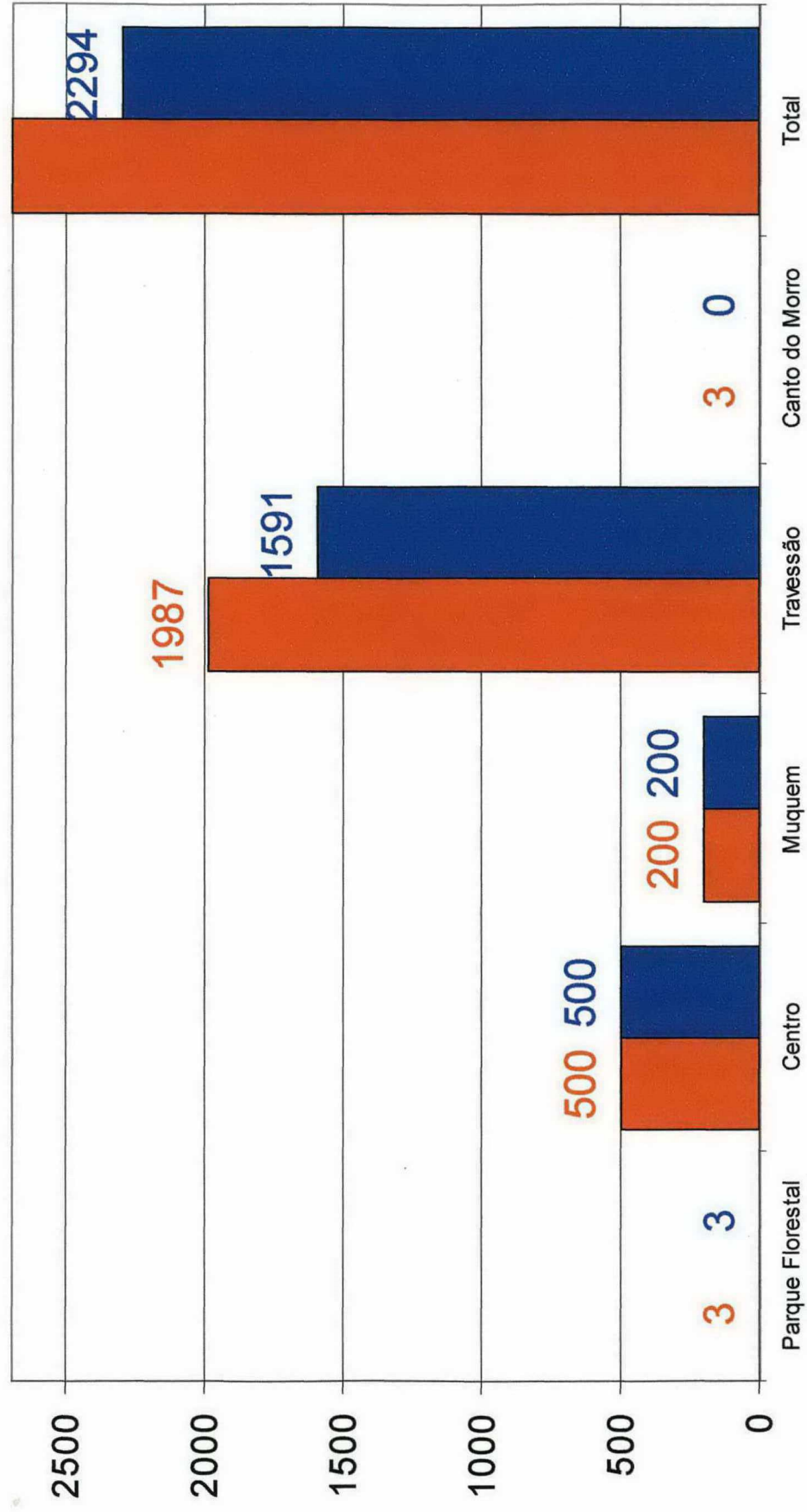
Com exceção do Canto do Morro, onde existem três residências, todos os demais bairros do Distrito de São João do Rio Vermelho são atendidos, em 100%, por serviços de coleta de lixo.

---

<sup>2</sup> O termo economia designa uma unidade física onde se realizam atividades humanas e que necessitam de serviços públicos.

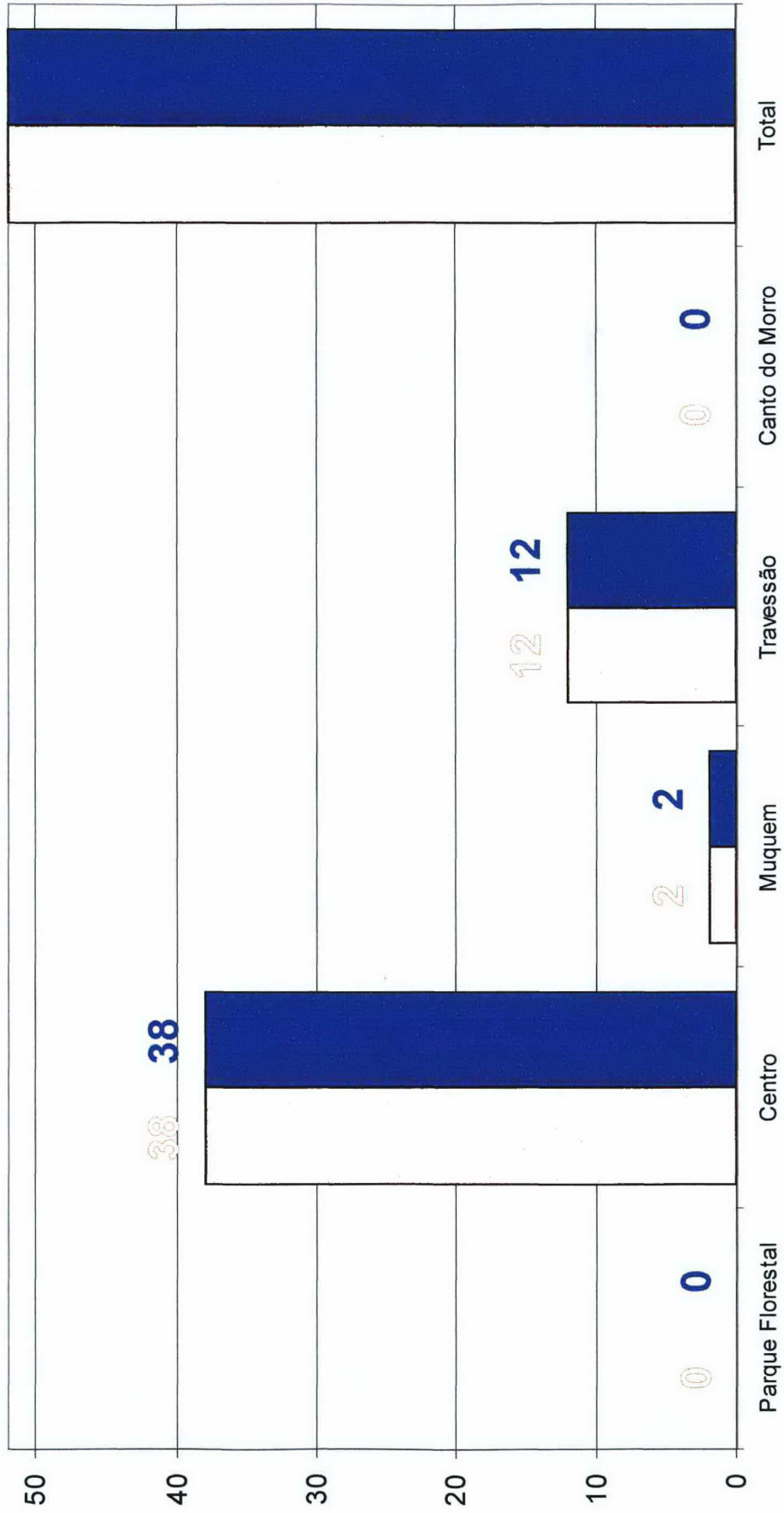
**Gráfico I**  
São João do Rio Vermelho  
Residências Totais e Economias Residenciais  
Abastecidas por Serviços de Coleta de Lixo – Agosto de 1999

■ Total de Economias  
■ Economias Abastecidas



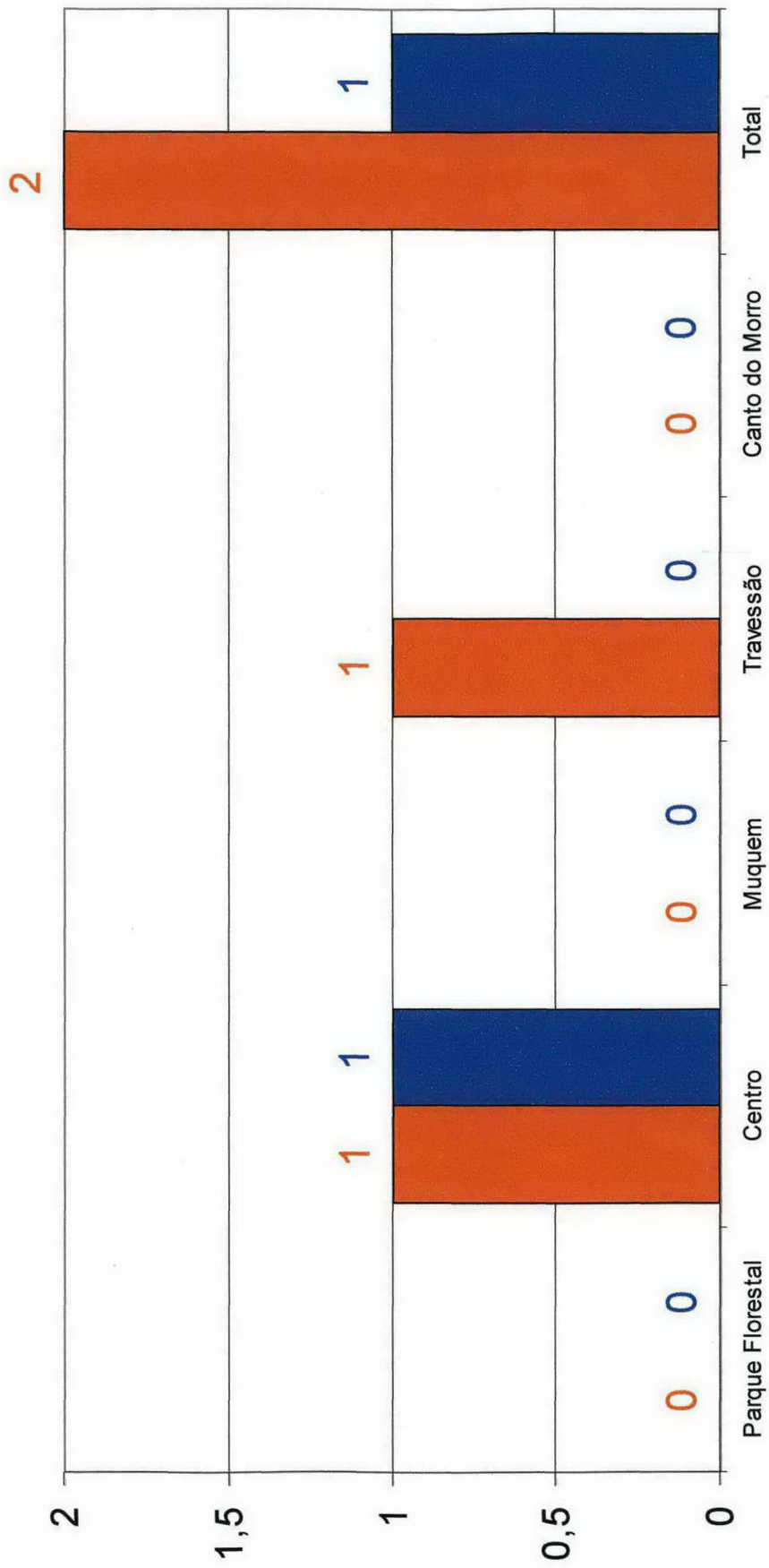
**Gráfico II**  
São João do Rio Vermelho  
Estabelecimentos Comerciais Totais e Economias Comerciais  
Abastecidas por serviços de Coleta de Lixo – Agosto de 1999

□ Total de Economias  
■ Economias Abastecidas



### Gráfico III

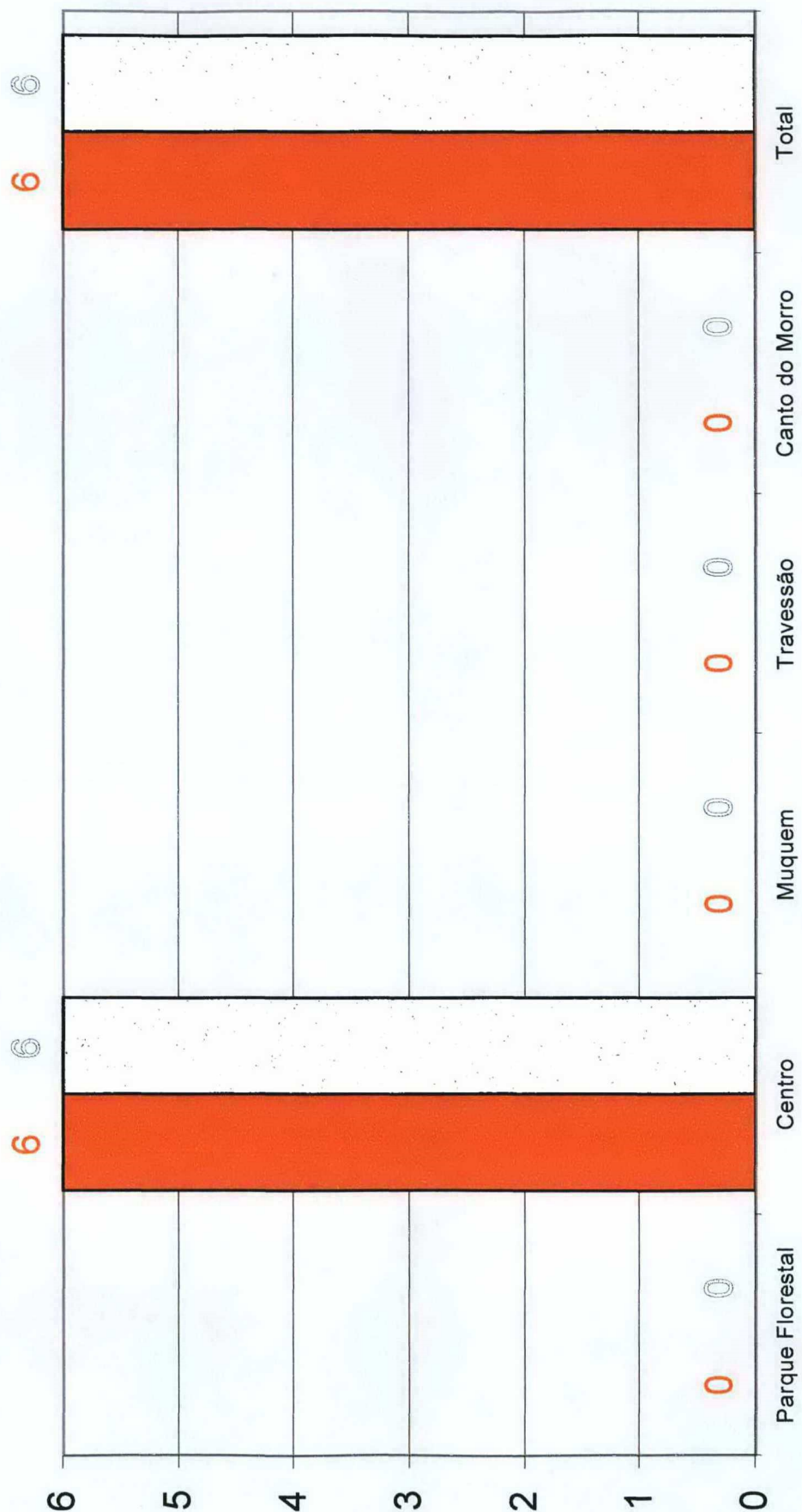
São João do Rio Vermelho  
Estabelecimentos Industriais Totais e Economias Industriais  
Abastecidas por Serviços de Coleta de Lixo – Agosto de 1999



# Gráfico IV

São João do Rio Vermelho  
Unidades de Saúde Totais e Economias de Saúde  
Abastecidas por Serviços de Coleta de Lixo – Agosto de 1999

- Total de Economias
- Economias Abastecidas





Considerando a vocação histórica da ocupação linear do distrito de São João do Rio Vermelho, a população localizada ao longo da Rodovia João Gualberto Soares é adequadamente atendida pelo serviço de coleta de lixo. Todavia, grande parte das populações dos bairros novos não dispõem desse serviço. As ruas do bairro Travessão, em sua grande maioria, não permitem a entrada de caminhão. Nesse caso, segundo o depoimento do Intendente, o lixo é levado até o ponto de passagem do caminhão por indivíduos mais conscientes, ou depositado a céu aberto, nos terrenos devolutos do bairro.

A varredura e capinaria das ruas é realizada somente ao longo da Rodovia João Gualberto Soares. Esse tipo de limpeza não é feito diariamente, ocasionando acúmulo de lixo nas sarjetas e prejudicando o escoamento das águas pluviais.

A coleta e destinação dos resíduos sólidos em Florianópolis onde se localiza o Distrito de São João do Rio Vermelho constituem atividades realizadas por dois grupos distintos de prestação de serviços, ou seja, enquanto a coleta de lixo é realizada pela COMCAP, a destinação final do lixo é de competência da FORMACO DECORAMA, cujo transbordo realiza-se no local do antigo lixão de Itacorubi.

O local de destinação final dos rejeitos é a área de propriedade da FORMACO DECORAMA situada em Tijuquinhas, no Município de Biguaçu, para onde converge o lixo dos Municípios de Florianópolis, São José, e do próprio Município de Biguaçu, onde a FORMACO DECORAMA coordena um aterro sanitário com infra estrutura adequada ao processamento do montante do lixo produzido na região.

Trata-se, em conformidade com o Engenheiro Sanitário da Formaco José Luiz Piccoli, de um sistema de baixo custo de destinação final do lixo, constituindo-se, por outro lado, no sistema mais viável às condições de parcerias dos Municípios citados.

Na perspectiva do entrevistado, as vantagens do aterro sanitário incorporam, entre outros aspectos, os que se seguem:

- a) diminuição do número de doenças causadas por vetores de veiculação hídrica;

- b) controle efetivo do chorume (líquido percolado do lixo orgânico);
- c) aumento da eficiência da limpeza urbana e da coleta do lixo;
- d) eliminação do mau cheiro e da aparência física em relação aos depósitos de lixo em vasadouros à céu aberto;
- e) controle da reutilização dos alimentos do lixo;
- f) eliminação da poluição do ar pela incineração do lixo;
- g) proteção ao meio ambiente.

O aterro sanitário, segundo depoimento de José Luiz Piccoli, processa diferentes tipos de lixo e seu funcionamento demanda conhecimento técnico.

Quanto ao funcionamento do aterro sanitário, informa José Luiz Piccoli: “o processo articula-se à coleta de lixo efetuada pela COMCAP, com transbordo no bairro do Itacorubi, local do antigo lixão. O aterro sanitário constitui um método de deposição do lixo no solo compactado para torná-lo impermeável, onde desenvolve-se uma infra estrutura de drenagem para controle dos líquidos percolados (chorume), a fim de evitar danos ao meio ambiente ou prejuízos à saúde pública”.

Com efeito, é no solo compactado do aterro sanitário que desenvolvem-se as unidades integradas e interdependentes do sistema. Constan de unidades de recebimento e separação do lixo; aterro sanitário com sistema de drenagem do líquido percolado e lagoas de tratamento; valas de tratamento do lixo hospitalar e de alto risco, com revestimentos especiais; e unidade de drenagem dos gases.

Na localidade de Tijuquinhas, onde situa-se o aterro sanitário, as lagoas foram construídas nas quotas menores do terreno, aproveitando a declividade natural e aumentando a eficiência de drenagem dos líquidos. Trata-se de um sistema composto por quatro lagoas – aneoróbica, facultativa, oxigenação e de polímetro, que viabilizam a operação de tratamento de todo o lixo produzido nos municípios de Florianópolis, São José, Palhoça e Biguaçu.

A primeira lagoa recebe o líquido percolado, que terá tratamento inicial aneorábico. Possui uma profundidade de 2,80 metros e é coberta com bambu para aumento da eficiência do sistema. Retém a biomassa, que estabilizada se decanta no fundo do reservatório. O aumento do líquido na lagoa aneoróbica leva ao seu

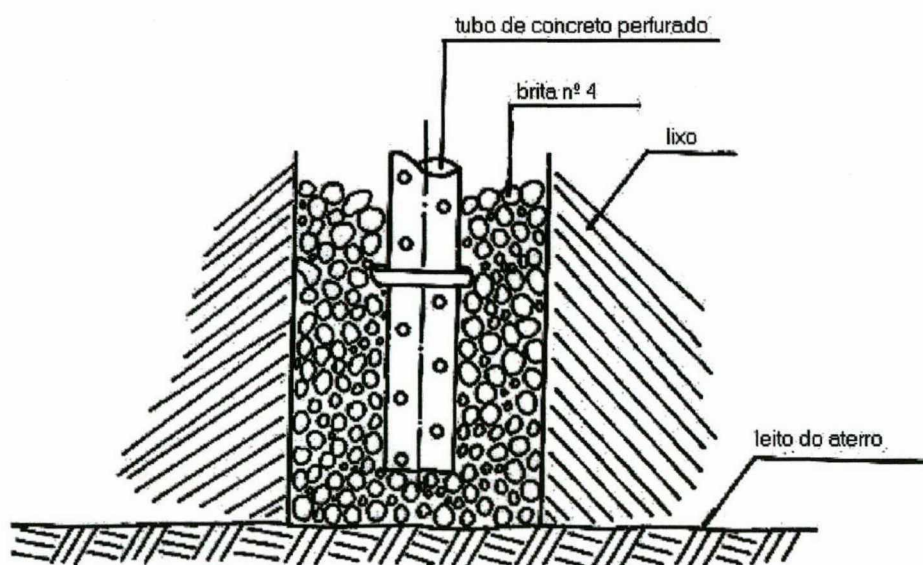
extravasamento para a lagoa facultativa, com profundidade de 1,60 metros. A lagoa facultativa permite uma maior área de isolamento, onde o tratamento do líquido é feito por processo aneoróbico e aeróbico. Nesse caso, como já ocorre o processo de fotossíntese, o DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é bastante baixo.

O tempo de tratamento nessas duas primeiras lagoas pode variar de 5 a 40 dias, dependendo do volume e da Demanda Bioquímica de Oxigênio.

As lagoas de oxigenação e de polímetro, ambas com profundidade de 1,20 metros, completam o tratamento do líquido percolado.

Nos aterros sanitários, geralmente ocorre a formação de gases como  $\text{CO}_2$  e  $\text{CH}_4$ , resultantes da digestão aneoróbica. Para facilitar a sua drenagem, a FORMACO DECORAMA dispõe de um sistema de drenagem. Trata-se de tubos de concreto perfurados e verticalmente interligados, que ultrapassam as camadas do lixo soterrados, até a superfície, distribuídos em vários pontos da área de deposição do lixo. Esse dreno vertical tem, em seu entorno, uma camada de brita que evita o fechamento de seus furos, aumentando, assim, a eficiência do processo. A simplicidade do sistema pode ser observada na FIGURA I, cujo modelo é universal.

**FIGURA II - DRENAGEM DE GASES EM ATERROS SANITÁRIOS**



Fonte: LIMA et al., 1994:56



#### 4.2.2 – Esgotamento Sanitário

Não obstante a cidade de Florianópolis dispor de uma estação de tratamento de esgoto urbano, não há serviços de esgotamento sanitário no distrito de São João do Rio Vermelho.

A ausência desse serviço coloca em risco a rede de drenagem fluvial, para onde convergem as águas residuais demandadas das diferentes economias.

O lançamento das águas servidas na rede de drenagem local é denotada pelo odor desagradável, em pontos visíveis dos canais, inclusive na área central, onde localiza-se a única galeria pluvial do distrito.

O problema da destinação final dos dejetos humanos vem sendo resolvido mediante a utilização de fossas sépticas ou secas, onde o lançamento é feito in natura, nos terrenos residenciais.

A orientação de utilização das fossas está a cargo do DASP – Departamento Autônomo de Saúde Pública, que conta com o apoio da Intendência, prestando serviços à comunidade através de visitas de inspeção e orientação de construção das mesmas.

Segundo depoimento da intendência, um bom número de economias domésticas possuem sistemas de fossas sépticas. Todavia as águas residuais de banho, pia, limpeza, etc., são canalizadas para a galeria pluvial, quando existe, ou para os fundos do terreno da própria residência.

No nível local, os corpos d'água que mais recebem as águas residuais são o Rio João Gualberto e a Lagoa da Conceição. Esse último, constituindo-se em nível de base do primeiro, é utilizado na pesca artesanal pelas comunidades localizadas em seu entorno e pela pesca de lazer por populações provenientes das mais diferentes áreas. O Rio Vermelho, corpo d'água que emprestou nome ao distrito de São João do Rio Vermelho, também recebe águas residuais. Contudo, como o mesmo estende-se por uma extensa área de mangue, o número de habitações próximas do seu curso é relativamente pequena e as águas residuais o alcançam em proporção reduzida.

### 4.2.3 – Abastecimento de Água

O Distrito de São João do Rio Vermelho não dispõe de água fluante em quantidade suficiente para fins de abastecimento público. As diferentes economias locais são servidas por água de três poços artesianos, localizados no Condomínio Moçambique, na rua Dunas Verdes e na Avenida Travessão. O controle da infraestrutura de captação, tratamento e distribuição da água de abastecimento público é de competência da CASAN.

Os referidos poços possuem profundidade em torno de 60 metros, com sistema de bombeamento localizado em torno de 24 metros.

Não existe tratamento sistemático da água bruta. Segundo depoimento técnico da CASAN, a qualidade da água dos poços locais dispensa qualquer tipo de tratamento. Entretanto, de conformidade com a mesma fonte informativa, a qualidade da água pode ser prejudicada pelas pequenas paralisações do sistema, bem como pelo precário estado de conservação da rede, cujo material é de ferro fundido, cimento amianto e PVC rígido.

A vazão de água dos poços locais, na ordem de 35 litros por segundo, atende satisfatoriamente, na perspectiva do técnico da CASAN, a demanda global das populações do distrito. Entretanto, a relação entre as economias abastecidas (residências, comércio, indústria e Estabelecimentos públicos) cujas tendências estão expressas nos gráficos V, VI, VII e VIII, revelam uma deficiência de cobertura nas economias domésticas. Tal deficiência foi verificada nos bairros do Muquem e travessão onde são encontrados poços artesianos, ou poucas represas individuais.

A taxa mínima de água cobrada pela CASAN é de R\$ 9,80. A tarifa social é de R\$ 4,30. Considerando que poucas famílias no Rio Vermelho tem taxa social, o valor cobrado pela CASAN torna-se proibitiva para um significativo percentual que muitas vezes não dispõe de empregos vivendo exclusivamente da pesca de sobrevivência ou de contratação de serviços esporádicos de carpina, limpeza doméstica, etc.

É importante observar que em 1955 foram implementadas 159 fossas na então freguesia de São João do Rio Vermelho, enquanto o sistema de canalização de água foi implantado em 1972. A observação histórica da mortalidade local, por causa diversas, revela uma tendência que admite comparações com o sistema de saneamento.

**TABELA VI - SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO NÚMERO TOTAL DE PESSOAS QUE MORRERAM POR CAUSAS DIVERSAS NOS ANOS DE 1950 A 1998**

Anos	Total Óbitos	Crianças	Indivíduos c/ + 60 Anos	Indivíduos c/ - de 60 Anos
1950	29	18	08	03
1960	18	10	05	03
1970	13	03	08	02
1980	06	01	05	00
1990	08	00	08	00
1998	28	03	15	10

Fonte: Registro de mortandade no Distrito de São João do Rio Vermelho. Intendência Municipal, agosto de 1999.

Os dados da Tabela VI indicam uma diminuição da mortandade com a instalação de fossas e implementação de rede de água, em todas as faixas etárias, até 1990. Todavia, a partir dessa data a mortandade começa a aumentar nas diferentes faixas etárias. O falecimento de um jovem acometido de hepatite data de 1998.



**Gráfico V**  
São João do Rio Vermelho  
Total de Edificações Residenciais e Economias Domésticas  
Abastecidas com Água da Rede Geral da CASAN – Agosto de 1999

□ Total de Economias  
■ Economias Abastecidas

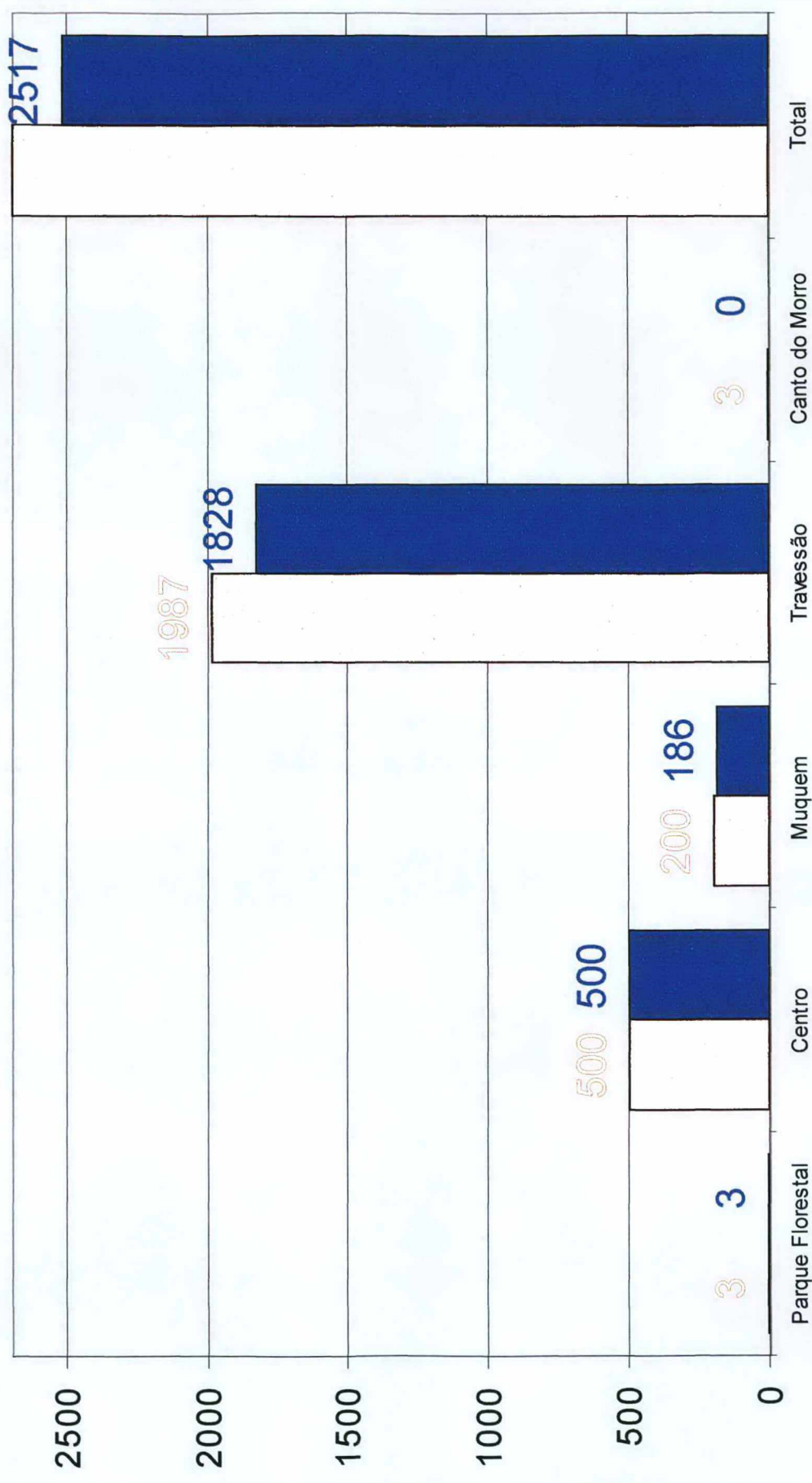
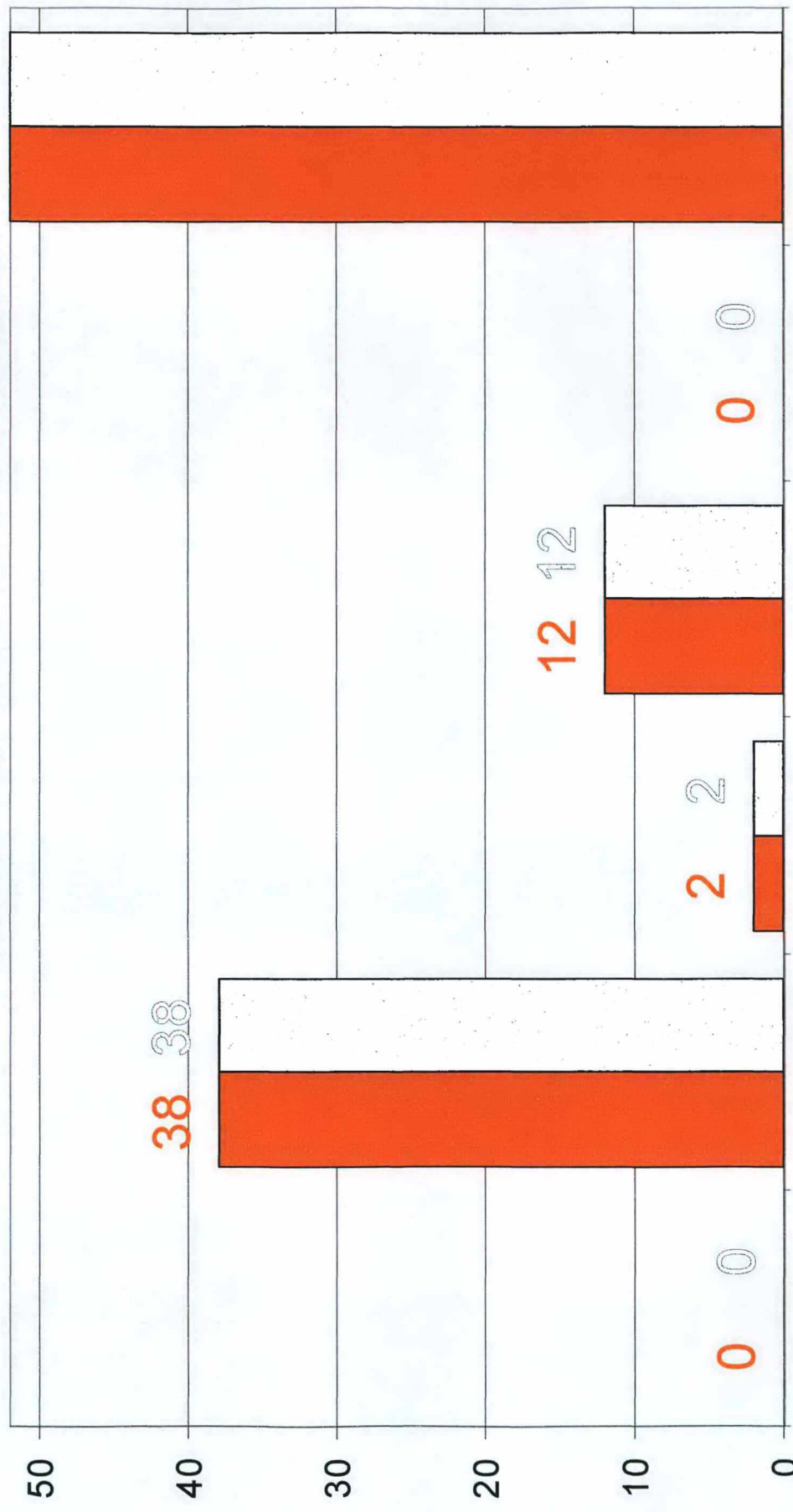
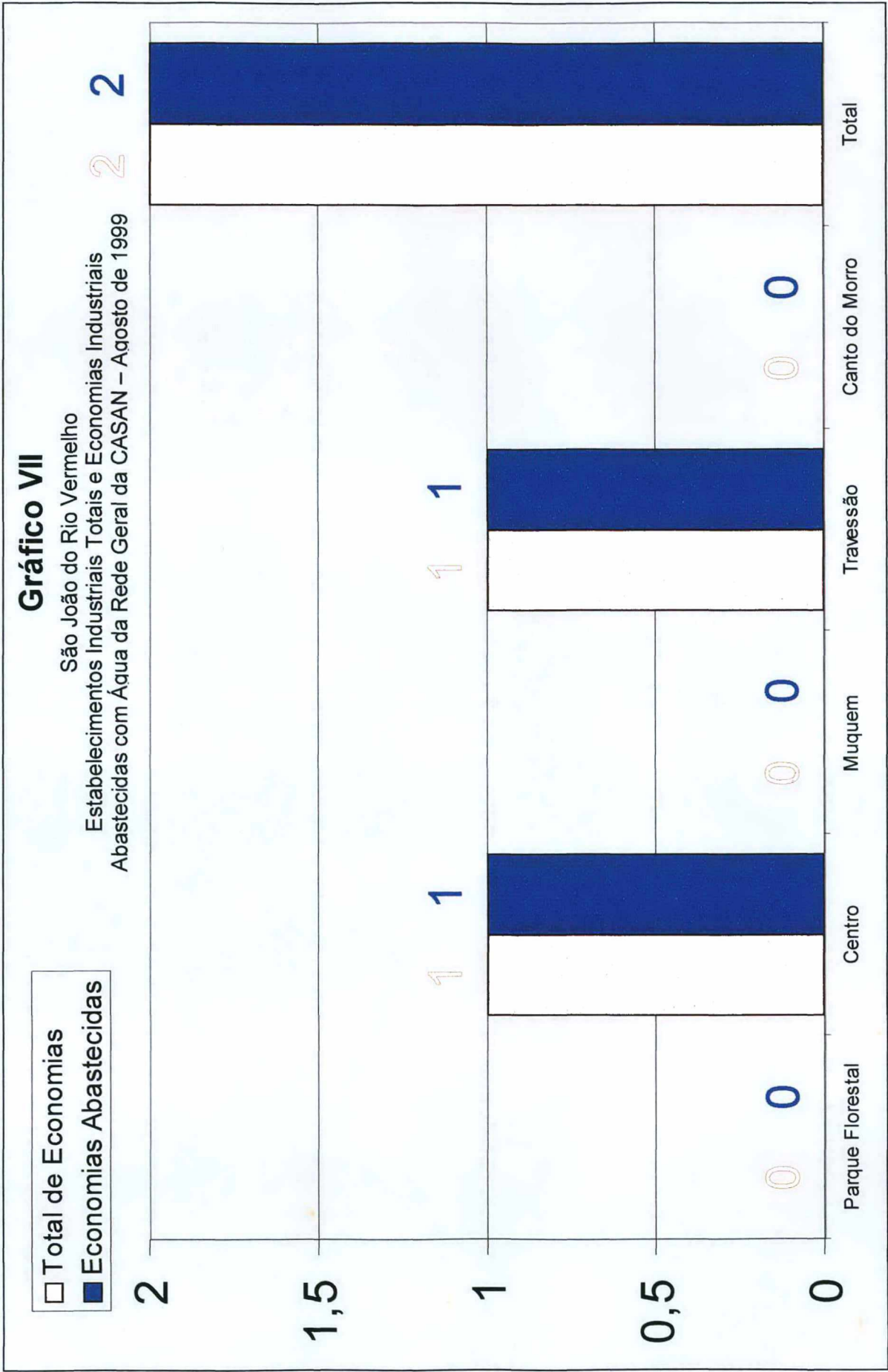


Gráfico VI

São João do Rio Vermelho  
Estabelecimentos Comerciais Totais e Economias Comerciais  
Abastecidas com Água da Rede Geral da CASAN – Agosto de 1999

■ Total de Economias  
□ Economias Abastecidas

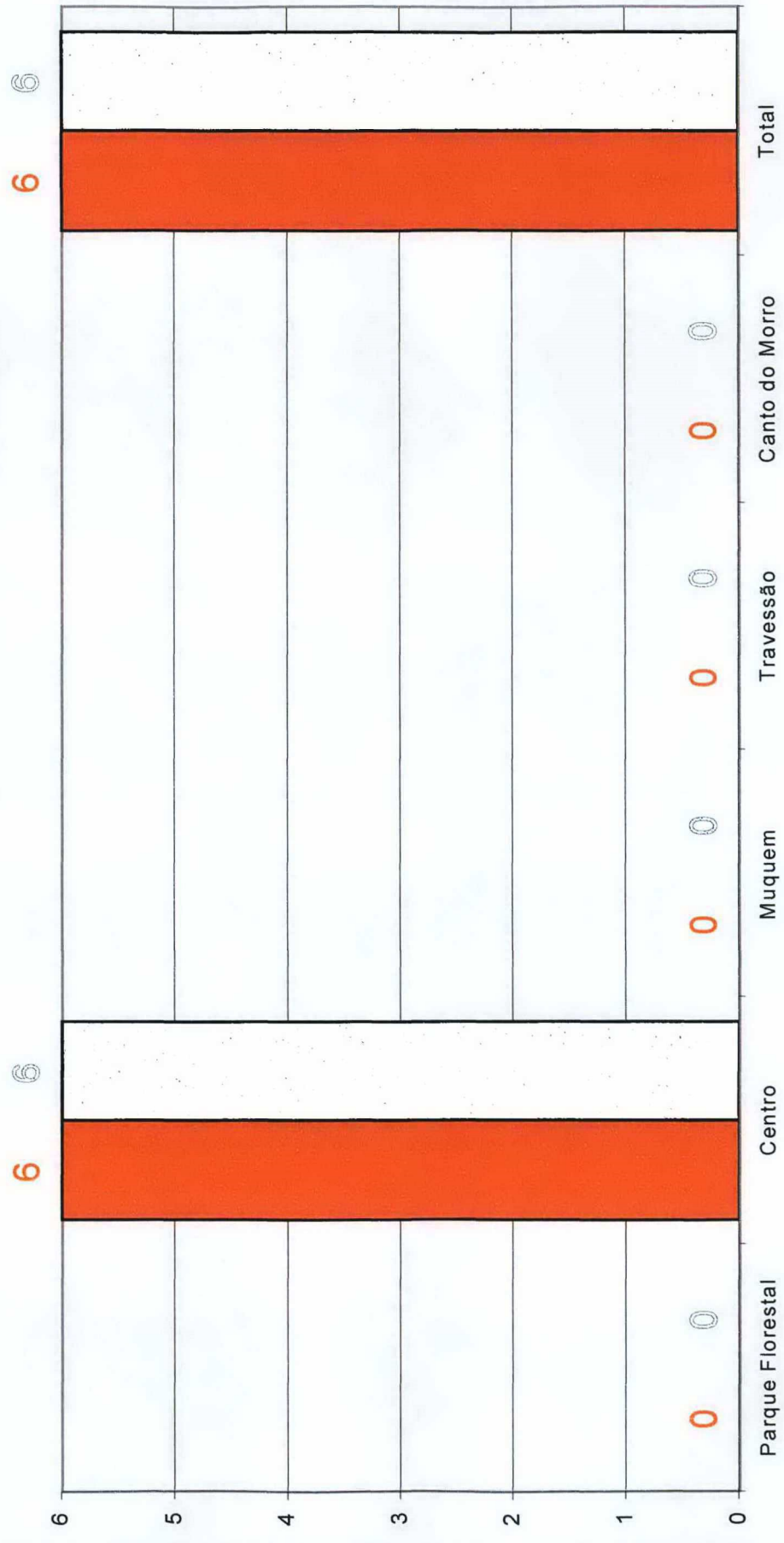




### Gráfico VIII

São João do Rio Vermelho  
Unidades de Saúde Total e Economias de Saúde  
Abastecidas com Água da Rede Geral da CASAN – Agosto de 1999

- Total de Economias
- Economias Abastecidas





## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSÃO

A expansão e a consolidação ocupacional do distrito de São João do Rio Vermelho, deu-se segundo um processo sócio-espacial espontâneo sem infra-estrutura adequada às demandas populacionais crescentes.

Hoje esse processo é notoriamente observado no bairro Travessão, onde os resíduos sólidos e líquidos gerados pela maior parte de seus habitantes são lançados diretamente no solo e nas águas de superfície. A ausência total dos serviços de coleta de lixo, até meados do século XX, e a sua coleta irregular até a década de 70 do mesmo século, configurava quadros agravantes de quantidade crescente dos resíduos de todos os tipos, abandonados em terrenos devolutos. Tal situação poluía o meio ambiente, degradando a qualidade de vida das populações, principalmente pelo favorecimento da proliferação de agentes epidemiológicos, tais como moscas, baratas, ratos e diferentes tipos de bactérias.

Por outro lado, o crescimento atual de São João do Rio Vermelho vem provocando um lento processo de segregação sócio-espacial. A ocupação da área central e dos bairros de maior poder aquisitivo vem-se restringindo às camadas sociais de maior poder aquisitivo, enquanto as áreas periféricas, praticamente destituídas de equipamentos e serviços urbanos, desenvolvem um padrão ocupacional de populações de baixa renda que se reflete no próprio custo dos imóveis locais, constituindo-se em polo de atração para a população migrante.

A ocupação das áreas periféricas, realizada aleatoriamente e sem obediência aos critérios demandados pelo Plano Diretor do Município, produzem efeitos em cadeia que se difundem para fora do seu ponto de origem.

O chorume, liberado pelo depósito inadequado do lixo, de cor parda e odor desagradável geralmente em contato com as próprias águas residuais e dejetos animais,



possui alta concentração de matéria orgânica e coliformes fecais. Tal líquido constitui um exemplo significativamente importante de geração de externalidades entre diferentes grupos sociais específicos. Em outros termos, os resíduos líquidos e sólidos, quando inadequadamente depositados, produzem contaminação do lençol freático, de onde são capturadas as águas de abastecimento público de São João do Rio Vermelho, ou criam, na superfície, um ambiente propício ao desenvolvimento de insetos, roedores e outros vetores de ameaça a saúde pública.

A fragmentação das políticas públicas no setor de saneamento, tanto no sentido horizontal (água, lixo e esgoto) quanto no sentido vertical (esferas federais, estadual e municipal) contribuíam com o status quo. O PLANASA é um exemplo de política fragmentada. Entretanto é preciso reconhecer que anteriormente ao PLANASA não havia Planos de Saneamento para o Rio Vermelho.

Considerando que a precariedade dos equipamentos e serviços de saneamento no distrito de São João do Rio Vermelho é uma réplica da realidade nacional, ainda que em menor proporção, conforme dados discutidos no capítulo III, a contaminação do ambiente pelos recursos sólidos e líquidos mostra-se como uma contradição das políticas públicas, e torna-se uma carga cada vez mais onerosa para a administração pública brasileira, tanto na esfera federal, quanto nas esferas estaduais e municipais.

As contradições das políticas públicas nacionais estão associadas as rendas e as riquezas desiguais que levam à pobreza e a pobreza à degradação ambiental. As tendências observadas em função da inadequação das estruturas e serviços de saneamento no bairro do Travessão, no distrito de São João do Rio Vermelho confirmam essa inferência pela manifestação de ações contrárias à prática do desenvolvimento sustentável que tem como meta a parcimônia econômica, a prudência ecológica e a realização de uma sociedade solidária e justa. Basta observar que a precariedade das estruturas e serviços de saneamento implica a qualidade de vida local, ou seja, envolve processos sistêmicos de degradação do ambiente e do próprio comprometimento da saúde pública local.

As pressões populacionais crescentes nos sistemas de saneamento e a percepção de suas externalidades, deram novo impulso aos planos nacionais de saneamento. Resultaram em respostas concretas de algumas municipalidades em relação ao lixo. Mobilizando esforços no sentido de ordenar a disposição dos resíduos sólidos, a administração pública municipal de Florianópolis deu destinação racional ao lixo produzido no município via aterro sanitário. Tal atitude só foi tomada na presente década, beneficiando, também, a população de São João do Rio Vermelho, que passou a ter coleta sistemática de lixo em 03 dias na semana.

Reconhecendo os problemas de saúde pública e do comprometimento da própria biodiversidade em função da inadequação das estruturas e serviços de saneamento, as políticas públicas de saneamento básico no Brasil vem lançando mão da prática do desenvolvimento sustentável, que implica um novo caminho científico e tecnológico e uma nova perspectiva de valorização do valor.

Sabe-se que o lixo é todo e qualquer material residual gerado pelas atividades humanas. É constituído, basicamente, de papel, papelão, restos de alimentos, vidros, tecidos, couros, madeiras, plásticos, pó, etc e que sua quantidade e qualidade depende de vários fatores.

No nível global os principais fatores responsáveis pela quantidade e qualidade do lixo urbano podem ser expresso a partir das seguintes variáveis: número de habitantes; hábitos e costumes da população; nível de educação da população; intensidade de industrialização; poder aquisitivo (maior poder, maior quantidade de lixo gerado) da população; condições climáticas; frequência de coleta; eficiência de coleta; tipo de equipamento de coleta; disciplina e controle dos pontos produtores; leis e regulamentos específicos; sazonalidade.

O lixo produzido no nosso município detém esses e outros fatores. O peso específico do lixo, na ocasião da coleta, varia de 120 a 150 toneladas/dia depois da compactação, enquanto o teor de matéria orgânica constitui o componente de maior percentual podendo ser putrescível (restos de alimentos) ou imputrescível ( papel, papelão, madeiras etc.).



A comunidade de São João do Rio Vermelho produz lixo em quantidade proporcionalmente menor em relação a outras áreas com população de maior renda. Entretanto é alcançada pelas externalidades decorrentes da decomposição dos resíduos sólidos do bairro do travessão. Os resíduos sólidos, deixados nos terrenos devolutos das áreas descobertas pelo sistema de coleta de lixo, liberam, mesmo em pequena proporção, líquidos percolados que contaminam o solo e as águas subterrâneas e superficiais.

Esse fato identificado fundamentalmente no bairro do Travessão, associado a ausência total do sistema de esgotamento sanitário local, contamina as águas de abastecimento público de forma direta (alcance do lençol freático), ou de forma indireta (contaminação em função da precariedade do sistema e da rede geral de distribuição), incidindo na saúde pública e no aumento da entropia local.

É nesse sentido, que quando PEREIRA (1998) discute as novas preocupações das políticas públicas de saneamento no Brasil, enfatiza um conjunto de regras estáveis às quais estão submetidos todos os prestadores de serviços públicos e privados. A idéia é a que os serviços de lixo, água e esgoto no Brasil são prestados quase que exclusivamente por entidades públicas que operam em regime de baixa eficiência. Tais serviços, que são essenciais e de utilidade pública, diferem das atividades competitivas, na medida que constituem atividades econômicas em regime de “monopólios Naturais” e, portanto, com limitados estímulos à eficiência. Nesse caso, cabe à regulação dos prestadores de serviços de saneamento pelo próprio poder público.

Por outro lado, a sociedade civil organizada vem se transformando em instrumento de pressão no processo de aumento de eficiência no setor de saneamento e, portanto, na medida que obtém respostas positivas, contribui para a redução e mitigação das externalidades negativas das ações e serviços de água, lixo e esgoto.

Sabe-se que todos os processos que não são regulados pelos mecanismos de mercado não podem ser calculados nos termos da economia monetária e de mercado. A proposta de PEREIRA, de restringir os riscos de contaminação das águas pelos resíduos líquidos e sólidos, resultam conseqüências bastante abrangentes, tanto para os indivíduos quanto para a sociedade. Por outro lado, o conceito de eficiência implica a

quantificação, já que somente assim seria possível a regulação e a comparação de custos e benefícios. Mas, como os efeitos externos ocorrem fora da área de mercado, de que forma as políticas públicas de saneamento poderão valorar esses efeitos, em benefício do bem estar social?

Para garantir o bem estar social, a Economia Ecológica vem incorporando as recomendações de PIGOU (1962) citado por BRÜSEKE (1996) em relação a cobrança de impostos aos indivíduos ou grupos que demandam custos externos negativos. De que forma essa recomendação poderá constituir-se em um remédio tanto para a eliminação da pobreza, que paga as taxas de manutenção da água, lixo e esgoto, quanto para a superação da inadequação dos serviços de saneamento contra a degradação do meio ambiente, em países ou regiões sem recursos financeiros e técnicos?

Considerando os problemas sanitários decorrentes da destinação inadequada do lixo domiciliar em áreas pontuais de São João do Rio Vermelho, a solução depende da vontade política para realização da coleta, de vez que há uma infra-estrutura adequada de destinação final representada pelo Aterro Sanitário de Tijuquinhas. Em depoimento prestado pela intendência local, a solução para a cobertura total de coleta de lixo no Distrito de São João do Rio Vermelho seria a de utilização de veículos apropriados para locais de difícil acesso, mas a Prefeitura não dispõe de verbas para tal fim.

A solução do problema de esgotamento sanitário envolve variáveis complexas. Como não existe sistema de coleta e tratamento de esgoto em São João do Rio Vermelho, que aliás é uma prática inexistente na esmagadora maioria das regiões brasileiras, exige revisões do Plano Diretor quanto ao tratamento individual dos dejetos antes de serem lançados aos corpos d'água locais, o que constitui tarefa primordial na defesa da saúde e da economia da comunidade.

No que concerne ao sistema de abastecimento utilizado pela CANAN, deve-se questionar a respeito das condições de potabilidade das águas subterrâneas locais. Ficou evidenciado, em nossa pesquisa feita junto ao sistema de saúde, um aumento de patologias gastrointestinais, verminoses e protozooses, inclusive registrado um caso de hepatite com morte.

Em função dos resultados da pesquisa podemos concluir que o processamento de água, lixo e esgoto é sistêmico constituindo um grave problema sócio-ambiental a ser enfrentado pela Economia Ecológica. No caso de São João do Rio Vermelho, as questões a serem solucionadas envolvem os seguintes aspectos:

- a) existe um acesso desigual aos serviços e equipamentos de saneamento, uma questão contrária aos princípios do desenvolvimento sustentável;
- b) o conceito de entropia aparece associado principalmente aos depósitos locais dos resíduos sólidos, já que o lixo constitui uma mistura de materiais e a entropia constitui uma medida de ordem;
- c) não há preocupação com as gerações presentes e futuras em função da qualidade ambiental e de vida resultante das externalidades dos serviços de água, lixo e esgoto;
- d) há necessidade de uma nova ética de industrialização e de consumo, onde as embalagens dos produtos – papel, papelão, plásticos, vidros, garrafas etc., possam ser reciclados, em benefício da natureza da sociedade e da economia dos recursos naturais.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIER, Joan Martínez. **Da Economia Ecológica ao Ecologismo Popular**. Blumenau, FURB, 1998.
- ALMEIDA, Wanderley J. Manso de. “ **Abastecimento de Água à População Urbana: Uma Avaliação do PLANASA**, Rio de Janeiro, 1997.
- ALTVATER, Elmar. Ilhas de Sintropia e Exportação de Entropia. Custos Globais do Fordismo Fossilífero. Belém, **Cadernos do NAEA** (11), 1993.
- \_\_\_\_\_. **O Preço da Riqueza. Pilhagem Ambiental e a Nova (Des) ordem Mundial**. São Paulo, UNESP, 1995.
- BRUNDTLAND, Gro Harlem, et alli. **Nosso Futuro Comum**. Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro, Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- BRÜSEKE, Franz Josef. **A Lógica da Decadência**. Desestruturação Sócio Econômica, o problema da Anomia e o Desenvolvimento Sustentável. Belém, Editora CEJUP, 1996.
- CAPRA, Fritjofre. **O Ponto de Mutação**. São Paulo, Cultrix, 1982.
- CARREGAL, Lúcia Thereza Lessa. O Lixo, Uma Interpretação. In: FALAS EM TORNO DO LIXO. Rio de Janeiro, **Nova (ISER)Polis**, 1992.
- CASTELLO BRANCO, Maria Luisa Gomes e O'NEILL, Maria Mônica Vieira Caetano. A distribuição Espacial de Serviços de Infra-Estrutura Social no Brasil: o Abastecimento de Água e a Coleta de Lixo. Rio de Janeiro, **Geografia e Questão Ambiental**, IBGE, 1993.
- COSTANZA, Robert. **Economia Ecológica**. Uma agenda de pesquisa, 1991. (dados incompletos).

CRUZ, Paulo Roberto Davidoff Chagas. Notas sobre o financiamento de longo prazo na economia brasileira do após-guerra. In: Economia e Sociedade. **Revista do Instituto de Economia da UNICAMP**. (3), 1994.

EIGENHEER, Emílio. Lixo: Morte e Ressurreição. In: Falas em Torno do Lixo. Rio de Janeiro, Nova (ISER) Polis, 1992.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico por Domicílio, Rio de Janeiro, 1983.

\_\_\_\_\_. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico por Domicílio, Rio de Janeiro, 1988.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. São Paulo, Editora Perspectiva, 1964.

LEITE, Cristina Maria Costa. Uma Análise Sobre o Processo de Organização do Território: O Caso do Zoneamento Ecológico-Econômico. Rio de Janeiro, **Revista Brasileira de Geografia**, IBGE, v.53(3) 1991.

LIMA, Edelberto Pampolha et alli. **Modelo de Aterro Sanitário Para Disposição Final dos Resíduos na Cidade de Castanhal**. Belém, Núcleo de Meio Ambiente, UFPa, 1994.

MARX, Karl, **O Capital. Crítica da Economia Política**. São Paulo, Nova Cultural, 1985.

MEADOWS, Dennis L. et alli. **Limites do Crescimento: um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade**. São Paulo, Editora Perspectiva, 1972.

MENEZES, Deise Fátima. **Transformações Sócio-Econômicas em Comunidades Tradicionais. O caso de São João do Rio Vermelho**. Monografia apresentada no Curso de Ciências Econômicas, Fpolis, UFSC, 1999.

MONTIBELLER, Filho Gilberto. **Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável. Conceitos e Princípios**. Florianópolis, **textos de economia** v 4(1), 1993, p. 131-42.

PEREIRA, Dilma Seli Pena. Os desafios do Setor de Saneamento. **Revista Técnica de Administração Municipal** (9) n. 81, maio de 1998. Paraná, Editora GUIA, 1998.

RENNHACH, Ana Maria de Oliveira. A Questão do Lixo: A visão do Educador. In: **Falas em Torno do Lixo**. Rio de Janeiro, Nova (ISER) Polis, 1992.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo, Vértice, 1986.



## **ANEXOS**

### **1. Planilha de Investigação de Campo**

(Modelos usados na pesquisa de campo com resultados tabulados no anexo 4)

#### **1.1. Estrutura e Funcionamento dos Serviços de Água**

#### **1.2. Estrutura e Funcionamento dos Serviços de Lixo**

#### **1.3. Estrutura e Funcionamento dos Serviços de Esgoto**

### **2. Dados Resultantes da Pesquisa de Campo**

#### **2.1. Coleta de Resíduos Sólidos – COMCAP**

#### **2.2. Abastecimento Público de Água Potável - CASAN**





Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNADs (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. IBGE, 1983 e 1988).





[illegible]





**RIO VERMELHO**  
**ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIXO**  
**1999**

[illegible]

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNADs (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. IBGE, 1983 e 1988).



[illegible]

Fonte: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNADs (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. IBGE, 1983 e 1988)

SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO  
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS - COMCAP  
AGOSTO - 1999.

UNIDADES FUNCIONAIS	Economias Abastecidas											
	Residencial			Comercial			Industrial			Estabelecimentos Públicos		
	Total de Economias	Economias Abastecidas	%	Total de Economias	Economias Abastecidas	%	Total de Economias	Economias Abastecidas	%	Total de Economias	Economias Abastecidas	%
Parque Florestal	3	3	100	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Centro	500	500	100	38	38	100	1	1	100	6	6	100
Muquem	200	200	100	2	2	100	*	*	*	*	*	*
Travessão	1987	1591	80,07	12	12	100	1	1	0	*	*	*
Canto do Morro	3	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Total	2693	2294	85,18	52	52	100	2	1	50	6	6	100

Fonte: Pesquisa realizada em agosto de 1999, segundo planilha em anexo.

SÃO JOÃO DO RIO VERMELHO  
ABASTECIMENTO PÚBLICO DE ÁGUA POTÁVEL - CASAN  
AGOSTO - 1999.

UNIDADES FUNCIONAIS	Economias Abastecidas											
	Residencial			Comercial			Industrial			Estabelecimentos Públicos		
	Total de Economias	Economias Abastecidas	%	Total de Economias	Economias Abastecidas	%	Total de Economias	Economias Abastecidas	%	Total de Economias	Economias Abastecidas	%
Parque Florestal	3	3	100	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Centro	500	500	100	38	38	100	1	1	100	6	6	100
Muquem	200	186	93	2	2	100	*	*	*	*	*	*
Travessão	1987	1828	92	12	12	100	1	1	100	*	*	*
Canto do Morro	3	*	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Total	2693	2517	93,46	52	52	100	2	2	100	6	6	100

Fonte: Pesquisa realizada em agosto de 1999, segundo planilha em anexo.